

ANNÉE 1934

THÈSE 288

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Ancien externe des Hôpitaux de Paris
Ancien élève de l'Institut Pasteur

Né à RIGA, le 30 Juin 1902

La d'Arsonvalisation par Ondes Courtes dans certains Syndromes circulatoires

Le Président : M. GOUGEROT, Professeur

CORBEIL

LES IMPRESSIONS SCIENTIFIQUES

6 ET 7, RUE DE LA BARRE

1934

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Emile HERZFELD

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

Ancien élève de l'Institut Pasteur

Né à RIGA, le 30 Juin 1902

XX

La d'Arsonvalisation par Ondes Courtes dans certains Syndromes circulatoires

Le Président : M. GOUGEROT, Professeur

CORBEIL

LES IMPRESSIONS SCIENTIFIQUES

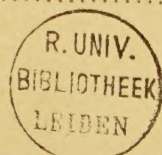
6 ET 7, RUE DE LA BARRE

—
1934

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale....	PROUST.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIÈRE.
	LENORMANT.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	GRÉGOIRE.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la Tuberculose.....	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MAUCLAIRE.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE Neurologie et Psychiâtrie
 BÉNARD Henri. Pathologie médicale.
 BERNARD E... Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BULLIARD ... Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHEVALLIER.. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT... Pathologie médicale.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 GATELLIER... Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN... Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUÉJOL. Obstétrique.

MM.

LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY ... Pharmacologie.
 LEVY-VALENSI. Neuro-psychiâtrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHTER Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉNÈQUE Pathologie chirurgicale.
 SEZARY Dermatologie et syphiligraphie.
 TROISIER Pathologie expérimentale et comparée.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur) Pathologie médicale.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT.. Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.

ABRAMI..... Clinique médicale.
CHIRAY..... Clinique médicale.
DUVOIR..... Clinique médicale.
BASSET..... Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER. Clinique chirurgicale.
MOCQUOT Clinique chirurgicale.

MM.

SCHWARTZ.... Clinique chirurgicale.
GUÉNIOT Clinique obstétricale.
LE LORIER ... Clinique obstétricale.
LEVY-SOLAL .. Clinique obstétricale.
METZGER..... Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

FREY.....	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé....	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD.....	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.....	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON FRÈRE ET A MES SŒURS

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A notre président de thèse,

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOUGEROT,

Professeur de Clinique des maladies cutanées et syphilitiques

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude pour la bienveillance qu'il nous a témoignée au cours de notre année d'externat dans son service et en de nombreuses autres circonstances.

Nous lui sommes particulièrement reconnaissant de vouloir bien accepter la présidence de notre thèse.

AUX MEMBRES DE NOTRE JURY DE THESE

A MONSIEUR LE DOCTEUR JEAN SAIDMAN

Directeur de l'Institut d'Actinologie

En témoignage de notre respectueuse admiration pour son esprit novateur et réalisateur, son énergie et sa persévérance et avec nos plus vifs remerciements pour l'accueil favorable qu'il nous a réservé à l'Institut d'Actinologie.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JEAN MEYER

*Ancien Chef de Clinique à la Faculté
Chef de Laboratoire à l'Hôpital Saint-Louis
Directeur adjoint de l'Institut d'Actinologie*

Chevalier de la Légion d'Honneur, Croix de Guerre et Médaillé militaire

qui n'a cessé de nous témoigner une amitié sincère et toujours active qui nous a grandement aidé à l'occasion des pérégrinations multiples de notre vie d'étudiant. Non content de nous avoir inspiré le sujet de cette thèse, il nous en a largement facilité la réalisation.

Nous lui demandons de trouver ici nos plus vifs remerciements pour tout ce que nous lui devons.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GAUTRELET

*Directeur du laboratoire de physiologie de l'Ecole pratique
des Hautes Etudes à la Faculté de Médecine de Paris*

*En travaillant sous sa direction nous avons appris à
aimer les sciences biologiques; c'est à lui que nous
devons le goût de la recherche et la connaissance de la
valeur de la méthode expérimentale.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LEVY-VALENSI

Médecin de l'Hôtel-Dieu

*Le temps que nous avons passé dans son service compte
parmi nos meilleurs souvenirs d'externat.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JAUSION

*dont nous admirons l'originalité d'esprit et que nous
remercions de son amabilité extrême à notre égard.*

A mes maîtres d'externat, hommages respectueux

- M. le professeur CARNOT, professeur de la Clinique médicale.
- M. le Professeur J. L. FAURE, professeur de la Clinique gynécologique.
- M. le Professeur TERRIEN, professeur de la Clinique ophtalmologique.
- M. le Prof. agrégé HEITZ-BOYER, chirurgien de l'hôpital Lariboisière.
- M. le Docteur DENIKER, chirurgien de l'hôpital Tenon.
- M. le Docteur JANET, médecin de l'hôpital Trousseau.

A mes conférenciers d'externat et d'internat
hommage cordial de ma reconnaissance

- M. le Docteur Delafontaine, ancien chef de clinique.
- M. le Docteur Caroli, ancien chef de clinique.
- M. le Docteur Sauvage, ancien chef de clinique.
- M. Fiehrer, interne des hôpitaux de Paris.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JUSTIN-BESANÇON

Ancien Chef de clinique à la Faculté, assistant des hôpitaux

en témoignage de notre respectueuse admiration.

A MONSIEUR LE DOCTEUR ALEXANDRE CARTAUD

Ancien Chef de Clinique à la Faculté

*qui nous a guidé et encouragé pendant notre année
d'externat à l'hôpital St-Louis, en témoignage de notre
grande reconnaissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR EDOUARD MOURIER

Médecin à Champagne-sur-Seine

*qui nous honore de son amitié et qui nous a appris la
médecine pratique.*

*Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre
admiration pour son désintéressement, sa probité et sa
droiture.*

A MONSIEUR MATHIAND

Ancien Surveillant général au Lycée St-Louis

qui dès le début de nos études n'a pas cessé de nous encourager et qui en maintes occasions nous a témoigné sa confiance et son amitié active.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de toute notre reconnaissance.

A MONSIEUR JACQUES TEITEL

Ancien Conseiller d'Etat

dont nous admirons malgré son grand âge, la jeunesse d'esprit et auquel nous devons tant.

Nous ne saurions exprimer ici toute la reconnaissance que nous lui devons.

A MONSIEUR LE DOCTEUR FRANÇOIS MOREL

Assistant au Collège de France

qui est parmi nos amis. Nous sommes heureux de lui témoigner, ici, notre affectueuse amitié.

A MON AMI LÉON PIERRAT

Hommage cordial.

La d'Arsonvalisation par Ondes Courtes dans certains Syndromes circulatoires

par le Dr Emile HERZFELD

I

Les ondes hertziennes appartiennent à l'immense domaine des oscillations électro-magnétiques. Elles réunissent, en effet, tous les caractères propres à l'oscillation transversale, perpendiculaire à la direction de sa propagation : refraction, polarisation, interférence, diffraction, etc.

Ce domaine des oscillations électro-magnétiques a été profondément exploré et l'on peut même affirmer sans crainte de démenti, que l'avenir ne nous réservera que peu de surprises en cette matière. Depuis les radiations d'une longueur d'onde de 10 cm. qui sont celles des rayons γ du radium jusqu'aux ondes hertziennes de l'ordre de 30 km. de longueur, on peut dire que rien ne nous est désormais inconnu de ce vaste champ où l'investigation scientifique s'est étendue dans tous les sens. Aussi diverses et nuancées soient-elles, les radiations sont apparues comme obéissant à une grande loi commune et elles se différencient, quant à leur aspect et à leurs caractères propres, par leur seule longueur d'onde.

C'est ainsi qu'il est apparu peu à peu aux savants qui ont approfondi les éléments de ce problème nouveau qu'une jonction existait entre les différentes régions spectrales et qu'il n'y avait aucune solution de continuité entre une radiation d'une longueur d'onde donnée et celles situées immédiatement au-dessus ou au-dessous dans le tableau ci-après que nous en avons dressé.

<i>Nature de la radiation</i>	<i>Long. d'onde.</i>	<i>Application</i>
	3 kilom.	Radiocommunications.
longues :	à	
Ondes hertziennes moyennes :	300 mètres	Diathermie.
	à	
courtes :	4 mètres	Ondes courtes en thérap.
	1 mm.	Thérapeutique
Rayons infra-rouges	à	et
	8.000 Å	Signalisation

<i>Nature de la radiation</i>	<i>Long. d'ondes</i>	<i>Application</i>
	8.000 Å	
Rayons visibles	à	Vision
	4.000 Å	
	3.600 Å	La lumière de Wood.
	3.000 Å	Rayons erythématogènes
Rayons ultra-violet	2.900 Å	La limite inférieure du
	à	spectre solaire
	100 Å	
	12 Å, 3	Les rayons d'Holweg.
Rayons X limites	8 Å	Les rayons de Saidman.
	2 Å, 5	Les rayons de Bucky.
	0,2 Å	Radiodiagnostic
Rayons X mous	à	
durs	0 Å, 05	Radiothérapie
	0 Å, 06	Rayons γ du Pollonium
Rayons γ du radium.....	à	
	0 Å, 01	Rayons γ du Thorium
Rayons cosmiques de Millikan		

On verra plus loin l'importance que peut avoir cette observation en ce qui concerne l'action spécifique des ondes hertziennes courtes et ultra-courtes, qui sont plus particulièrement la matière de cette étude.

Les ondes hertziennes, qui atteignent la plus importante longueur connue se situent immédiatement après les rayons infra-rouges. Mais elles se distinguent avant tout de ces derniers en ce qu'elles ont une source tout à fait différente : l'infra-rouge est émis par tout corps dont la température est supérieure au zéro absolu, avec une abondance plus grande, certes, à mesure que cette température est plus élevée et particulièrement si la source émettrice est incandescente, tandis que les ondes hertziennes ne peuvent être produites que par des oscillateurs électriques.

Cependant, il n'est pas sans intérêt de signaler à l'appui de ce que nous avançons précédemment les expériences réalisées en 1923 par

Nichols et Tear, en 1924 par Glagolieva et Arkadieva et en 1911 par Rubens et von Bayer. Par la première, on a pu donner naissance au moyen d'oscillateurs électriques à des oscillations dont la longueur d'onde se trouvait être à la limite de celles émises par des corps incandescents; la seconde révélait la possibilité de produire par incandescence des infra-rouges presque semblables quant à la longueur d'onde aux radiations émises par des oscillateurs électriques.

La troisième constituait, avant la lettre, la conclusion et la synthèse des deux autres. En effet, elle mettait en évidence la possibilité de produire des oscillations de longueur d'onde intermédiaire entre celle des ondes hertziennes les plus courtes et celle de l'infra-rouge le plus long, aussi bien par l'usage d'un oscillateur électrique que par celui de gaz luminescents.

Il semble donc qu'il y ait identité de nature entre les ondes hertziennes et les rayons infra-rouges. De telle sorte que, ainsi que le suggèrent Saidman et Cahen, « les ondes hertziennes seraient assimilables à de la lumière invisible émise par des atomes imaginaires de plusieurs centimètres cubes de volume ».

On sait que la chaleur, phénomène moléculaire, et la lumière (visible ou invisible) phénomène atomique sont étroitement liées entre elles. C'est ainsi que l'élévation thermique est une source de lumière. L'infra-rouge rentre dans cet ordre. Tout au contraire, en ce qui concerne les ondes hertziennes, cette relation n'est plus valable.

On a dû, en effet, pour produire ces dernières, imaginer et utiliser des dispositifs spéciaux : les oscillateurs électriques. Il est cependant remarquable et digne d'attention que la différence fondamentale entre les sources de l'infra-rouge et de l'oscillation électro-magnétique n'exclue pas une analogie certaine dans la répartition de l'énergie rayonnante entre les diverses longueurs d'onde de chacune de ces deux radiations. Cette énergie rayonnante se concentre en effet, dans l'un et l'autre cas, aux grandes longueurs d'onde.

Ce phénomène a été particulièrement mis en lumière par l'étude des infra-rouges. On a constaté effectivement, que les corps à rayonnement dit thermique émettent un rayonnement homogène de toutes les longueurs d'onde comprises entre un maximum et un minimum limites, mais le maximum d'énergie rayonnante émise correspond à une certaine longueur d'onde définie par la loi de Wien aux termes de laquelle le produit de la température de la source à la quatrième puissance par cette longueur d'onde émise avec le maximum d'énergie est une constante. On voit par là que plus la température du corps est élevée, plus courte est la longueur d'onde à laquelle correspond le maximum de l'énergie émise. Or, en dehors du soleil, dont le maximum se situe dans le visible, toutes les sources dites thermiques qui sont à notre disposition, émettent la majeure partie de leur énergie sous forme des rayons infra-rouges. On n'a jamais pu réaliser une source thermique dont la température serait assez élevée pour émettre la plus grande partie de son énergie, sinon

sous forme de rayons ultra-violet, du moins sous forme de lumière visible.

Or, l'énergie rayonnante se transforme en chaleur aussi aisément qu'une énergie d'une autre nature et d'autant plus facilement que cette énergie mise en jeu est plus considérable. Comme, d'autre part, à ce que nous venons de voir, on obtient le maximum d'énergie rayonnante sous la forme des rayons infra-rouges, ce sont naturellement ces rayons infra-rouges qui se transforment le plus facilement et avec le plus d'abondance en chaleur. Ainsi, une confusion s'est rapidement établie dans les esprits entre les propriétés des sources thermiques et celles du rayonnement qu'elles émettent. Si bien qu'on a qualifié injustement de *caloriques* les rayons infra-rouges, qui ne sont en aucune façon plus caloriques que les ultra-violets ou les rayons visibles.

On tend à l'heure actuelle, à persévérer dans la même erreur en ce qui concerne les ondes hertziennes. Ont-elles une action biologique spécifique directe ou bien, selon les affirmations de Halphen et Auclair, tous leurs effets biologiques ne sont-ils qu'indirects et dus à la chaleur qu'ils développent au sein des tissus?

Les récentes recherches de l'école allemande de Schliephake et surtout de Reiter semblent bien démontrer que l'action spécifique de ces ondes est réelle et localisée entre des longueurs de 3 et 4 mètres. Il se trouve précisément que l'on ne peut pas produire une grande quantité d'énergie rayonnante sous forme d'ondes de cette longueur, alors qu'il est aisé d'engendrer des ondes de l'ordre de 10 à 30 mètres. On voit par là pourquoi c'est surtout l'effet calorique qui a attiré l'attention des expérimentateurs et, aussi, pourquoi il n'est nullement démontré que la production de chaleur à l'intérieur des tissus soit la propriété caractéristique des ondes hertziennes courtes.

L'existence d'un effet biologique direct est à vrai dire, incontestable. Cet effet n'est même pas limité aux ondes de 3 à 4 mètres comme le pensent Schliephake et Reiter. Simplement, il apparaît avec plus de netteté et peut-être même est-il vraiment plus prononcé en ce qui concerne des phénomènes biologiques tels que l'inflammation et la destruction des cellules néoplasiques, tandis qu'il est masqué, lorsque nous utilisons des ondes plus longues, par l'action calorique due à l'énergie considérable mise en jeu dans ce cas.

On a étudié les effets des ondes courtes sur les plantes et sur les animaux avant de les appliquer en clinique.

La première communication sur l'action biologique des ondes courtes a été faite en 1924 à Paris à la Société de Biologie par Gosset, Guttman, Lakhowsky et Magrou. Cette communication fut consacrée à l'étude expérimentale des effets des ondes de 2 mètres de longueur sur le cancer du géranium dû à un microbe, le *Bacterium tumefaciens* d'Erwin Smith et de Magrou. Les auteurs de cette communication relaient qu'ils avaient obtenu la nécrose et la destruction des tumeurs en irradiant par les ondes hertziennes courtes les plantes inoculées alors que les tumeurs des plantes témoins se développaient normalement.

De son côté, von Oettingen a montré que l'irradiation à dose faible produit souvent sur les graines une action excitante, tandis que des doses fortes les tuent en dehors de toute action calorique. Kowarschik (de Vienne) a également constaté l'existence de ce même phénomène sur les plantes adultes. Enfin, le Docteur Denier (de La Tour du Pin) a récemment repris ces expériences, mais alors que les auteurs précédents s'étaient servis des ondes de 3 et 4 mètres de longueur, il a choisi une onde de 80 cm. pour réduire au minimum l'effet calorique, car l'énergie mise en jeu par une onde aussi courte est très petite et ne peut engendrer que très peu de chaleur. Il a confirmé les conclusions de von Oettingen et de Kowarschik, en montrant que des doses faibles accélèrent toujours la germination et la croissance.

En outre, de très nombreuses expériences ont été effectuées sur les petits animaux de laboratoire. La première communication sur ce sujet, venant immédiatement après celle de Gosset, Guttman, Lakhowsky et Magrou est due à Schereschewsky, qui a pu tuer des souris au moyen des ondes courtes et a mesuré en même temps la durée de leur survie pour chacune des différentes longueurs d'onde utilisées.

Peu auparavant d'ailleurs, des observations curieuses furent faites sur des ouvriers américains de la General Electric Company. Ces ouvriers qui travaillaient au voisinage de puissants postes d'émissions de T. S. F. s'échauffaient et présentaient certains troubles fonctionnels qui éveillèrent l'attention.

C'est de l'observation de ces phénomènes, des expériences de Schereschewsky, de celles postérieures de Carpenter que devait naître la première application pratique des ondes courtes : la fièvre artificielle.

Notons en passant, que, dès le début, presque tous les chercheurs se sont efforcés de mettre en lumière l'action directe de l'énergie vibratoire sur la cellule vivante en la séparant de l'action calorique due à la dégradation de cette même énergie. Rapidement ils se sont aperçus que les ondes de courte longueur étaient particulièrement aptes à atteindre ce but : Gosset et ses collaborateurs, qui furent des véritables précurseurs, utilisèrent, dès leurs premiers essais, des ondes de 2 mètres. On s'explique mal, dès lors, pour quelle raison certains auteurs et notamment Schliephake ont méconnu systématiquement l'importance des investigations faites en ce sens ailleurs qu'en Allemagne et, en particulier, en France, en Autriche et aux Etats-Unis, importance dont fait foi la liste bibliographique jointe à cet ouvrage.

Il faut accorder une place toute spéciale aux efforts de Saidman qui a étudié de façon systématique les effets biologiques des ondes courtes et, réalisateur hardi, en a fait en France, les premières applications thérapeutiques. Comme Schereschewsky, il a, en collaboration avec Cahen, tiré profit de la grande sensibilité des souris et des rats pour les ondes courtes, mais il a montré que cette sensibilité semblait surtout relever des phénomènes thermiques, l'intensité du champ ayant plus d'influence sur la survie de ces animaux que la longueur d'onde. Schliephake d'ailleurs est parvenu presque à les foudroyer en les plaçant dans un champ

électrique d'une puissance suffisante. Utilisant l'action des ondes de plus de 6 mètres, soit sur les souris (Whitney, Cristie, Loomis, etc.), soit sur les rats (Saidman, Jean Meyer et Roger Cahen), tous les chercheurs ont abouti à la même conclusion : c'est l'effet thermique qui prédomine nettement.

Par contre, ainsi que l'a montré tout récemment Reiter expérimentant sur des rats, il n'en est plus de même avec des ondes de 3 à 4 mètres. Sans élévation de la température ni générale ni locale, il a provoqué des phénomènes vaso-moteurs, des transsudations avec leucopédèse allant jusqu'à la formation de phlegmons. Poussant plus avant son expérience, cet auteur est parvenu à fixer le point où cet effet atteint son maximum. Ce point se situe exactement à une longueur d'onde de 3 à 4 mètres. Avec Schliephake, Reiter a obtenu au moyen d'ondes de cette longueur, la destruction des cellules du cancer expérimental du rat.

Avant eux, de nombreux expérimentateurs avaient poursuivi leurs recherches dans ce sens, sans toutefois atteindre à cette très importante précision. Jellinek décelait l'action eutrophique directe des ondes courtes sur les animaux jeunes. Denier (de La Tour du Pin) accélérât la croissance de ces mêmes animaux en les irradiant à doses moyennes avec des ondes de 0.80 mètre de longueur.

Cependant, les expériences les plus concluantes ont porté sur les invertébrés et les animaux à sang froid. Saidman a expérimenté sur des papillons; Tripier, Schliephake, etc., sur des mouches. Bordier enfin, a pu tuer des poissons, alors que la température de l'eau où ils nageaient demeurerait très au-dessous de la température qui leur est mortelle dans des conditions normales. Les oscillations électriques seraient donc seules responsables de leur mort. Cette dernière expérience mérite toutefois une objection : l'échauffement des tissus serait, dans ce cas, plus rapide que celui de l'élément ambiant. Cette objection ne fait que soulever le difficile problème du mécanisme de la mort de ces poissons et en même temps de l'action biologique directe des oscillations électro-magnétiques.

Les expériences de Schliephake sur l'échauffement sélectif des divers milieux et des différents tissus prouvent en effet qu'il ne s'agit pas, en l'occurrence, de l'échauffement global de tout le corps du poisson. Il n'est pas impossible, à vrai dire, qu'il y ait à l'origine de toute action biologique un échauffement sélectif de quelques tissus ou de quelques cellules. Schliephake, Reiter et leurs collaborateurs l'ont mis en lumière par une série d'expériences très curieuses. Celles-ci ont eu pour résultat d'établir les rapports existants entre une longueur d'onde donnée et l'échauffement sélectif soit d'un tissu, soit d'un milieu, soit d'une solution d'électrolytes d'une concentration donnée.

Tout d'abord, dans le but de bien mettre en valeur la différence entre les ondes courtes et la diathermie, Schliephake et Köhler ont imaginé le dispositif suivant : dans un cristalliseur contenant de l'eau distillée, ils ont introduit un second cristalliseur contenant de l'huile et ce second cristalliseur en a reçu à son intérieur un troisième contenant une solution de NaCl. Si l'on fait passer dans ce système un courant de haute

fréquence, l'eau distillée s'échauffe le plus et la solution de NaCl le moins. Sous l'influence du champ électrique d'un générateur d'ondes courtes on constatera une réaction diamétralement opposée : la solution saline subit le plus grand échauffement; l'eau distillée, le moindre. Bien plus, si l'on change la longueur d'onde, cet ordre d'échauffement est interverti.

De ces deux expériences princeps dérivent toutes les autres qui nous font entrevoir le mécanisme de l'action biologique directe des ondes hertziennes. Aussi, Esau a obtenu l'ébullition d'une suspension d'huile de paraffine dans l'eau alors que la température de celle-ci se maintient entre 50° et 60°, degré phénomène dû à un échauffement sélectif des gouttelettes suspendues. A la suite de cette expérience, Schliephake, étudiant l'échauffement sélectif des globules rouges du sang, a prouvé qu'on diminuait cet effet calorique en diluant le sang et qu'on l'accroissait, au contraire, en hémolysant ce même sang.

Une autre série d'expériences, exécutées encore par Schliephake, faisait ressortir que l'effet calorique maximum d'une onde de 15 mètres, par exemple, sur une solution de NaCl dans l'eau était acquis pour une concentration à 5 %, taux d'ailleurs variable avec une variation de la longueur d'onde.

Ces expériences multiples permettent, semble-t-il, de conclure que l'action biologique directe des ondes courtes n'est pas due à des phénomènes de résonance ou à des circuits cellulaires, comme le voudrait Lakhowsky. Il paraît plus indiqué d'admettre que tout se réduit à un échauffement sélectif des tissus, des cellules ou même de certaines parties de cellules. C'est peut-être même cet échauffement qui rend compte des effets des ondes courtes sur les microbes.

Carpenter a pu tuer *ni situ* des tréponèmes de la syphilis expérimentale du lapin qu'il venait d'inoculer. Pour déceler moins nettement les effets de cet échauffement sélectif n'en sont pas moins curieuses les expériences de Seidel, qui stérilisait le lait et les aliments au moyen d'ondes de 1,5 à 3 mètres de longueur, d'Esau qui détruisait les B. K. avec des ondes de 2 mètres, de Schliephake qui atténue les staphylocoques en culture, en les irradiant avec des ondes de 4 mètres.

Pour conclure, quel que soit le mécanisme de l'action directe des ondes hertziennes sur les être organisés (phénomènes de résonance ou d'échauffement sélectif), il ne paraît plus permis de mettre en doute qu'il y ait des effets biologiques directs en dehors de toute élévation de température de quelque ordre ou de quelque étendue soit-elle. L'action directe exercée sur le grand sympathique, par exemple, n'est pas des moins curieuses. Pflomm a mis en évidence l'effet vaso-dilatateur des ondes courtes, confirmé par des observations plus récentes de Reiter. Il nous semble cependant, que c'est plutôt en étudiant cliniquement les effets thérapeutiques des ondes courtes, qu'on va pouvoir mieux se rendre compte de l'influence du champ électrique de très haute fréquence sur l'équilibre neuro-végétatif.

II

Les premières applications thérapeutiques des ondes courtes ont été tentées par Carpenter, Saidman, Schliephake et bien d'autres auteurs. C'est d'ailleurs une méthode qui dérive directement des recherches désormais classiques de D'Arsonval sur les courants de haute fréquence.

Les appareils imaginés par D'Arsonval produisaient, en effet, des courants alternatifs par trains espacés d'oscillations amorties, encore en usage aujourd'hui en tant que générateurs d'ondes amorties de 300 à 1.000 mètres.

L'invention de la lampe triode a permis la production d'oscillations de même fréquence, cependant non plus par trains espacés et amortis, mais sous forme d'ondes entretenues d'une longueur de 100 à 300 mètres.

Déjà avec la diathermie classique, on avait songé à utiliser le champ électrique produit par les courants de haute fréquence, grâce à un montage spécial, dit *en capacité*, comparable au montage en *lit condensateur* imaginé par Bordier.

Cette méthode, qui supprimait le contact direct entre les électrodes et le patient, demeurait une application exceptionnelle des courants de haute fréquence.

Avec les ondes courtes, d'une longueur comprise entre 1 et 30 mètres, ce dispositif s'est, par contre, généralisé. A vrai dire, ces ondes courtes sont susceptibles des mêmes applications que les courants de haute fréquence. Dans ce sens, Saidman et Cahen proposent même de les appeler : courants de très haute fréquence. Elles sont, en effet, produites de la même façon que les courants diathermiques à ondes entretenues. Elles s'en distinguent seulement par une fréquence beaucoup plus élevée.

C'est pourquoi au lieu d'user des courants de conduction, on se sert du champ électrique créé par ces courants. Les électrodes ne jouent plus qu'un rôle analogue aux antennes d'un poste émetteur de T. S. F. Le contact direct entre les électrodes et le corps du patient est supprimé, ce qui constitue un des principaux avantages de la nouvelle méthode.

La suppression du contact direct avec les électrodes a favorisé les applications générales, qui étaient très malaisées avec les anciens dispositifs. Aussi la D'Arsonvalisation à ondes courtes a trouvé sa première application thérapeutique dans la production de la fièvre artificielle.

Rappelons en outre qu'en chirurgie, on a pu obtenir des résultats

aussi satisfaisants qu'avec les ondes longues, en utilisant, par contact direct d'une seule électrode métallique, les effets coupants et coagulants des ondes courtes.

En médecine, on a traité au moyen des ondes courtes des algies sensibles telles que la névralgie faciale et la sciatique, des affections viscérales telles que les cirrhoses du foie et des phénomènes inflammatoires tels que les furoncles, les anthrax, les panaris, etc.

Le traitement des syndromes sympathiques ne paraît pas, par contre, avoir bénéficié suffisamment des progrès récents réalisés par l'introduction des ondes courtes dans la thérapeutique. Nous avons tenté, à notre tour, d'apporter notre modeste contribution à l'étude des applications des ondes courtes en orientant nos investigations vers ces syndromes quelque peu négligés. C'est pourquoi nous nous sommes donné pour tâche particulière, d'étudier *cliniquement* l'effet biologique direct des ondes courtes sur le système nerveux autonome : Nous nous sommes attaché plus spécialement à l'observation de quelques syndromes artériels bien définis, relevant de ce système, tels :

L'angine de poitrine; l'artérite rétinienne; l'artérite cérébrale et la maladie de Raynaud.

Tant à l'Institut d'Actinologie qu'en ville, grâce à la bienveillante obligeance du Docteur Meyer, auquel nous tenons à exprimer une fois encore notre vive reconnaissance, il nous a été permis de réunir un certain nombre d'observations qui constituent la matière des pages qui suivent aussi bien que l'exposé de nos méthodes et des conclusions pratiques qui se sont imposées à notre esprit.

Applications transthoraciques :

Traitement de l'angine de poitrine

Depuis que d'Arsonval a montré l'action antalgique des courants de haute fréquence, on a fait de nombreuses tentatives pour les appliquer à l'angine de poitrine. Après les essais déjà anciens de Bergonié, Duhem en 1921 et surtout Lian et Descoust en 1925, donnaient une technique précise et publiaient des résultats favorables (12 observations dont 6 avec succès). Au cours des années suivantes, nous trouvons la diathermie mentionnée par Vadon (2 échecs), par Morel Kahn, par Zimmermann, par Bordier, mais cette méthode n'est pas entrée dans la pratique courante.

L'usage médical des nouveaux appareils à ondes herziennes courtes, date en France de 1927 (Saidman à l'Institut d'Actinologie). Saidman, Dausset, en France, Schliephake en Allemagne signalent l'action analgésique.

La première application à l'angine de poitrine a été faite par Jean Meyer en 1932. Depuis lors, Dausset (mars 1933), Groth et Jegorow (mars 1933), signalent cette indications. Laubry, Jean Meyer et Walser font en novembre 1933, une revue d'ensemble; Giroux et Dausset, en janvier 1934, confirment les bons résultats de ce traitement.

Effets vasculaires de la d'Arsonvalisation transmédiastinale par ondes courtes

Avant d'exposer les indications et les résultats de ce traitement de l'angine de poitrine, il nous faut insister sur quelques phénomènes vasculaires déterminés par la d'Arsonvalisation médiastinale, en général bien plus accusée chez les angineux que chez les individus sains. Il s'agit surtout de l'influence de la d'Arsonvalisation sur la tension artérielle. En règle générale la tension maximum peut varier, alors que la tension minimum ainsi que la fréquence du pouls ne varient guère. Jean Meyer a relevé 3 types de variations possibles de la tension maximum à la suite de la d'Arsonvalisation médiastinale :

A) LA COURBE BANALE.

Exemple :

Temps (en minutes).	0	2	4	6	8	10	12
							stop
Tension art. max...	16	17	15	14	15	16	16

Il y a par conséquent d'abord élévation, presque immédiate, puis chute, enfin la réascension de la tension vers son niveau initial. L'amplitude de la montée initiale et de 1/2 à 2 et celle de la chute également de 1/2 à 2 cm. Hg.

B) CHUTE MARQUÉE ET PARFOIS PERSISTANTE.

Exemple :

Temps....	0	2	4	6	8	10	12	14
							stop	
T. A. max.	16	14	13	12	12	13	14	15

Cette courbe s'observe chez les vieillards et chez les sujets épuisés, lorsque le myocarde est fragile (cœur sénile ou myocardite).

C) ASCENSION MARQUÉE ET PERSISTANTE.

Cette courbe s'observe chez les endocriniens, chez les malades sujets à des crises hypertensives.

L'amplitude de l'ascension varie non seulement d'un malade à l'autre, mais chez le même malade d'une séance à l'autre. Cette hausse de tension peut d'ailleurs déclencher une crise d'angor au cours même ou immédiatement après la séance.

Exemple :

Temps....	0	2	4	6	5	10		12	14
							stop		
T. A. max.	22	22	23	24	26	27		27	25

Indications cliniques

Il est impossible de s'en référer à un diagnostic de lésion : quelle est la part du myocarde, des coronaires, de l'aorte, du plexus nerveux sympathique, dans le déclenchement des angines de poitrine? En dehors de certains éléments stéthoscopiques, sphgmomanométriques ou radiologiques, le diagnostic manque d'éléments précis et ne fournit pas de données assez fermes pour fonder un pronostic physiothérapique.

Nous divisons les observations en trois groupes : avec insuffisance cardiaque, avec grandes crises espacées, avec petites crises d'effort répétées.

Insuffisances cardiaques. — Le traitement tendant à abaisser momentanément la tension, ne convient pas aux délaillances aiguës avec effondrement tensionnel par exemple, à l'infarctus du myocarde. Dans un cas d'insuffisance ventriculaire gauche subaiguë, le résultat a d'abord été bon, les douleurs se sont calmées pendant un mois; une nouvelle poussée rebelle au traitement, a rapidement entraîné la mort.

Formes à grandes crises espacées. — Nous avons tenté de soigner six malades de ce groupe. Deux d'entre eux avaient des crises espacées de deux à quatre semaines, les autres de quelques jours. Leur caractère général était de survenir indépendamment des efforts physiques, de préférence la nuit, et d'acquérir une acuité terrible. Le lendemain, le moindre effort réveillait la douleur, mais rien de particulier dans la vie du malade n'expliquait leur apparition. De telles crises sont liées, souvent, mais non nécessairement à des poussées hypertensives. La d'Arsonvalisation, selon l'époque où elle est pratiquée, paraît améliorer le malade où, au contraire, déclencher la crise, mais dans l'ensemble elle s'avère inefficace à en retarder le retour ou à en atténuer la violence.

Formes à petites crises d'effort. — Ces malades, les plus nombreux de notre statistique, ressentent une douleur d'effort qui imprime une limite étroite et formelle à leur activité physique. Il y a une dépense musculaire qu'ils ne peuvent pas excéder sous peine d'une barre angoissante rétrosternale qui bloque leur marche. Quelques-uns précisent qu'ils conservent le droit de faire tant de mètres à pied, de marcher à telle

vitesse, de monter tant de marches, de soulever tel poids; mais s'ils le dépassent, la douleur les rappelle à l'ordre.

La digestion à elle seule compte comme un effort sérieux, et ils ont à jeun une plus grande liberté de mouvements. Ils dorment bien, si un cauchemar ou une indigestion ne les réveille en suscitant la douleur.

Ce sont là les cas favorables à la d'Arsonvalisation. Encore faut-il les diviser en deux groupes. Les uns ont une tension stable, qui, lors des examens répétés à des heures différentes, et sous la seule condition qu'ils soient au repos assis depuis quelques minutes, ne varie que de 1 ou 2 degrés. Les autres ont une tension instable. Cette instabilité se manifeste de deux façons, soit par des crises hypertensives inattendues avec crise d'angor, soit par de grandes variations de l'ordre de 5 degrés ou davantage, entre deux examens. Cette instabilité porte à peu près exclusivement sur la maximum. Le taux dit de tension minimum, mesuré au doigt ou à l'oreille, ou à l'oscillomètre, varie au contraire très peu. On pourrait croire à *a priori* que ces sujets sont plus enclins que d'autres à des angors névrosiques; il n'en est rien. Il n'y a pas de rapport entre l'émotivité apparente et l'instabilité tensionnelle. Chez tous les angineux que nous avons suivis, et quel que soit le succès apparent du traitement, les émotions étaient également génératrices de douleurs.

L'âge ne constitue pas non plus un critérium; nos malades allant de 48 à 75 ans, se classent indifféremment parmi les stables ou les instables.

Cette distinction a une grande importance : nous traitons les stables aux ondes courtes, et les instables aux ondes amorties.

La technique d'applications transthoraciques

La technique d'applications transthoraciques des ondes courtes est extrêmement simple et constitue un des grands avantages de cette méthode. En ce qui concerne les appareils, on se sert des postes à lampes triodes émettant des ondes entretenues de 4 à 30 mètres de longueur. Les appareils dont nous nous sommes servis sont soit à 2 lampes de 250 watt, construits à l'Institut d'Actinologie par Roger Cahen, soit à 1 lampe de 350 watts, modèle de Drapier, conçu par le même ingénieur. Ils émettent des ondes entretenues de 16 mètres de longueur.

Les deux électrodes ont une forme quadrangulaire de 10 à 15 cm. de côté ou ronde de même diamètre. Elles sont couvertes de caoutchouc et peuvent être posées sur les vêtements, car grâce aux ondes courtes on évite un contact direct entre les électrodes métalliques et la peau.

La disposition des électrodes est la suivante : Une petite électrode antérieure préaortique est centrée sur le bord gauche du sternum au niveau de l'extrémité interne de la deuxième côte. Elle s'applique sur la peau ou sur la chemise. Une grande électrode dorsale est disposée en arrière sur la colonne vertébrale centrée sur l'apophyse épineuse de la

deuxième vertèbre dorsale couvrant la colonne depuis la 6° cervicale jusqu'à la 4° dorsale.

L'intensité du courant doit être très modérée et ne provoquer qu'une faible sensation de chaleur cutanée.

Il est impossible de fixer une valeur pour l'intensité du courant lu à l'ampèremètre thermique, car l'intensité du champ dépend non seulement de cette dernière, mais encore de la constante diélectrique du corps placé entre les armatures du condensateur que constituent les électrodes d'un appareil à ondes courtes. Tout au plus peut-on dire pour en donner une idée que cette intensité doit atteindre la moitié ou les deux tiers de celle qui chaufferait énergiquement une épaule, prise entre ces deux même électrodes.

En principe la durée des séances doit être de 8 à 15 minutes et leur espacement de 2 à 4 jours. En effet, le traitement quotidien est très mal supporté, même par ceux qui ne ressentent pas d'une façon manifeste les fatigues d'une séance.

On totalisera en moyenne de 6 à 15 séances pour obtenir un effet durable. En cas d'échec, il est inutile d'insister au delà de la 6° séance.

Nous avons précédemment indiqué que l'irradiation par les ondes courtes n'influence que la tension artérielle maximum. Ni la tension minimum, ni la fréquence du pouls, ni la respiration, ni le reflux oculocardiaque ne varient de façon appréciable. Nous avons vu que dans l'immense majorité des cas la tension maximum monte légèrement au début de la séance pour revenir rapidement à la normale au bout d'une dizaine de minutes, mais qu'à côté de cette variation normale il y a des individus qui réagissent soit par une baisse, soit par une hausse prolongées de leur tension maximum. Il est très important de constater la manière de réagir de chaque malade, car la tendance à la chute de tension constitue une contre-indication pour les malades à la limite de la compensation cardiaque et la tendance à l'élévation de la tension est une contre-indication formelle en cas de tension artérielle élevée, car elle peut entraîner des crises d'angor au cours ou à la suite des séances d'ondes courtes.

À côté de la tension artérielle maximum, la répercussion du traitement sur l'état général a également une importance primordiale. « Certains malades, disent Laubry, Jean Meyer et Walser, sont d'emblée euphriques et ne ressentent aucune fatigue. D'autres au contraire rentrent chez eux fatigués et cette dépression qui peut durer quelques heures, se manifeste même dans les cas les plus favorables. Ce sont surtout les sujets dont la tension artérielle maximum est instable. » Cette instabilité tensionnelle commande certaines précautions : mettre le sujet au repos avant la séance, prescrire un repos complet pendant les heures suivantes; ne pas traiter en dehors de leur propre domicile les malades trop fatigués, ceux qui font des crises nocturnes, ceux qui habitent loin du cabinet médical. Il faut se méfier particulièrement de ceux qui en dépit de leur angor mènent encore une vie active. Le traitement peut déterminer chez eux un surcroît de fatigue néfaste.

ANGINE DE POITRINE

Résultats

Les résultats thérapeutiques sont en général bons lorsqu'on se conforme aux indications cliniques que nous avons tracées plus haut. Nous avons vu précédemment que les insuffisants cardiaques ne doivent être traités qu'avec la plus extrême prudence et seulement s'il n'y a pas d'effondrement tensionnel et que les angineux à grandes crises espacées de decubitus échappent à cette méthode.

La d'Arsonvalisation par les ondes courtes s'oppose par contre avec succès à l'angor d'effort, qui limite étroitement l'activité du malade et multiplie les crises douloureuses à la moindre dépense physique.

Ce sont par conséquent surtout les malades à tension artérielle stable qui relèveront des ondes courtes. C'est ainsi que cette méthode est susceptible de rendre une certaine activité à des malades dont la limite de dépense physique est par trop abaissée du fait de la douleur. L'amélioration est généralement rapide et manifeste. Sous l'influence de la d'Arsonvalisation à ondes courtes, la marche devient plus aisée, plus longue et plus alerte, mais il subsiste quand même un plafond à l'activité du malade et cette amélioration dure un temps variable de quelques semaines à quelques mois. En cas de rechutes on peut renouveler les séries. L'amélioration est cependant d'autant plus durable que le malade se rend mieux compte qu'il doit se montrer prudent et ne pas forcer sa capacité physique.

Mode d'action

Il ne semble pas que nous agissions sur la lésion organique elle-même. La physiopathologie de l'action des ondes courtes dans l'angine de poitrine reste à élucider. Parmi les ressources qu'offrent les traitements du sympathique, nous tendons à rapprocher la d'Arsonvalisation à ondes courtes de la radiothérapie du sympathique telle que la conçoit Goin (de Brest), c'est-à-dire appliquée non pas aux ganglions, mais bien au lacs de filets qui entourent les confluent vasculaires et exerçant une action sédative, antispasmodique et vasodilatatrice.

Il nous reste d'essayer d'expliquer les échecs. Un certain nombre parmi eux s'expliquent par les imprudences des malades. Nous insistons à cette occasion encore une fois sur ce point que nous n'avons pas la prétention de *guérir* l'angine de poitrine. Nous voulons uniquement élargir plus ou moins le champ d'activité du malade et éloigner de lui le plus

possible la menace de la crise d'angor qui le guette. Son activité reste cependant toujours limitée par un plafond au delà duquel il sera de nouveau exposé à des crises. Il ne faut pas qu'il s'y expose en dépassant cette limite.

Mais il y a encore une autre cause d'échec qui tient cette fois à l'opérateur. En effet Saidman a montré que l'action analgésique des ondes courtes paraît être liée à la forme du champ électrique. Il n'est pas indifférent de placer l'électrode plus ou moins près de la zone endolorie. Pour cet auteur, dans certains cas, l'électrode étant placée au niveau même de la douleur, celle-ci s'exaspère surtout s'il y a production de chaleur. Il suffit parfois de déplacer cette électrode de quelques travers de doigt pour obtenir l'effet diamétralement opposé. Ainsi il y a sûrement un certain nombre d'échecs qui s'expliquent par une mauvaise localisation de l'électrode par rapport à la partie malade.

Il paraît en tout cas certain, que la d'Arsonvalisation à ondes courtes, maniée avec prudence, en mesurant la tension artérielle et sous une surveillance clinique très serrée, en réglant l'intensité du courant, la durée et l'espacement des séances, est susceptible, sans présenter de grands dangers, de rendre des services appréciables qu'on ne peut guère attendre d'une autre méthode thérapeutique.

Les Observations

1) M. S..., 74 ans. Architecte. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

La première crise d'angine de poitrine est survenue en 1931. Depuis le début de l'année 1933, les douleurs se répètent, bloquant le moindre effort. Il ne peut plus porter de paquet, ne marche pas 100 mètres sans souffrir. Il a une grande peine à monter les étages pour surveiller les travaux.

Or, à la fin de 1932, il faisait tous les matins des haltères et marchait trois heures d'affilée.

Cœur sénile, mais sans signe de défaillance ni d'aortite. La tension artérielle est à 16-8. Sclérose du myocarde. Le réflexe oculo-cardiaque provoque le ralentissement du rythme cardiaque (parasympathicotomie). Il croque tous les jours plusieurs dragées de trinitrine. Le traitement est institué avec une grande plaque précordiale et une grande plaque cervico-dorsale, les deux plaques éloignées de la peau, sans aucune sensation thermique subjective.

Les premières séances ont duré 8 minutes, mais ont fatigué le malade. Les suivantes ont été réduites à 6 minutes, puis reportées à 8 minutes. Pendant les séances, la tension est restée remarquablement stable entre 13 et 14. Les séances ont eu lieu les 12, 14, 16, 19, 23 et 27 juin et 4, 7 et 11 juillet 1933. Donc neuf séances en tout. Après la deuxième séance, il marche mieux, mais accuse une sensation pénible à la pression des doigts sur la région précordiale. A la sixième séance, il avoue qu'il peut reprendre son métier et monter 12 étages dans la journée pour surveiller des travaux de couverture, mais la marche rapide reste impossible. Le 3 juillet, une émotion provoque une forte crise, mais sans faire perdre la tolérance récemment acquise à l'effort. Le 15 juillet il écrit : « Je ne suis pas guéri évidemment, mais mon état est tout de même amélioré. Je puis marcher pendant 1 ou 2 kilomètres sans être pris de douleurs qui, auparavant, ne me permettaient pas de faire 2 ou 300 mètres, sans m'arrêter. Néanmoins, je sens vite la fatigue et ma poitrine ne se laisse pas oublier si je veux marcher un peu rapidement... »

2) M. C..., 68 ans. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

A eu une crise d'angor d'abord en 1925 puis en 1930. Il est resté chaque fois alité environ trois semaines. Depuis lors, angine à l'état latent; est obligé de prendre chaque jour 2 à 4 dragées de trinitrine. En 1932, insuffisance cardiaque avec œdèmes et albuminurie. Sédation par digitale. Homme très fatigué. Ne peut actuellement se livrer au moindre effort sans ressentir une petite crise douloureuse. Présente des petites crises dès qu'il marche plus de quelques mètres. Grosse dilatation ventriculaire gauche à l'orthodiagramme, mais pas de signes clinique de défaillance cardiaque. La tension artérielle est à 13-6. 8 séances d'ondes courtes sont faites, à deux puis à trois jours d'intervalle, en mai 1933 avec une grande électrode précordiale et une grande électrode cervico-dorsale. La tension est suivie de deux minutes en deux minutes.

3 juin : 11, 10,5, 10,5, 10, 11.

12 juin : 13 12,5, 11,5, 12, 12,5.

Après la cinquième séance il souffre moins, marche plus longuement, mais prend encore de la trinitrine.

Après la septième, il n'a plus pris de trinitrine, s'est couché sans douleur sur le côté gauche, ce qui ne lui était pas arrivé depuis 1930.

Après la huitième, il fait une promenade à pieds prolongée. Mais quelques jours plus tard, après avoir passé une grande heure dans un magasin de nouveautés à faire des achats, éclate une crise violente exigeant l'alitement.

3) Mme C..., 74 ans. Concierge. Malade du docteur J. Meyer.

Elle est arrêtée presque toujours lorsqu'elle porte son marché par une douleur interscapulaire, constrictive, angoissante. Sa tension artérielle est de 20-11. Clangor aortique. Sédation de la douleur après deux séances. Nous en avons fait six. Pas de récurrence six mois plus tard.

4) Mme M..., 58 ans. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

Depuis plusieurs mois, à la suite d'une période de surmenage physique et nerveux provoqué par la maladie de sa fille, a, par instants, une sensation douloureuse et angoissante précordiale, véritable état de mal angineux avec crises répétées diurnes et nocturnes qui cloue la malade au lit. La moindre marche déclenche aussitôt une douleur paroxystique précordiale irradiant dans le bras gauche. Indépendamment de tout mouvement, elle a régulièrement une crise douloureuse une heure ou deux après le repas du soir et une autre le matin qui l'éveille et la force à rester assise, sans dyspnée, mais souffrant jusqu'à ce que la trinitrine la calme. Les sédatifs usuels, bromure, gardénal, n'empêchent pas le renouvellement de ces crises.

En mars, elle a encore des crises nocturnes au début et à la fin de la nuit exigeant la trinitrine.

Rien au cœur, ni à l'auscultation, ni à la radio, ni à l'électrocardiogramme.

L'étiologie des crises angineuses reste indéterminée : pas d'insuffisance cardiaque objectivement manifeste, pas d'aortite. Le pouls est régulier, la tension oscille autour de 15-8. Pas de syphilis décelable. Le traitement est commencé à son domicile sous forme de séances de diathermie avec l'appareil de Walter, deux petites électrodes presternales et interscapulaires, sans succès. Les ondes courtes sont alors appliquées avec l'appareil de Drapier (une lampe triode de 5 kw., montage Cahen). Une séance de deux en deux jours, puis de trois en trois jours. Petites électrodes, intensité faible ne provoquant à peu près aucune sensation de chaleur. L'amélioration se dessine dès la première séance.

Dès la deuxième séance, l'amélioration est manifeste, la malade se lève,

s'étend sur une chaise-longue, fait quelques pas dans son appartement. A la huitième elle sort et le traitement est poursuivi au cabinet du médecin. La crise douloureuse vespérale disparaît alors, puis la crise matinale. Le sommeil devient normal. Il faut toutefois remarquer que la marche rapide détermine une impression presternale pénible.

Chaque séance est faite sous contrôle de la tension.

Temps (minutes)	0	2	4	6	8	10
Intensité.....	0	1 A	1 A	1 A	1 A	0
T. A. maximum	16	15 1/2	15	14 1/2	15	16
T. A. minimum	9	9	9	9	9	9
Pouls	76	76	74	76	78	76

Les variations se font dans toutes les séances selon ce mode, le maxima allant de 14 à 16.

Par la suite, aucune rechute douloureuse ne s'est produite. Deux séries de trois séances ont été pratiquées par prudence en mai et juillet.

5) Mme A..., 56 ans. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

Aortite avec clangor et souffle systolique aortique. Angine d'effort, dont les crises éclatent dès que la marche s'accélère. Elle conserve néanmoins une activité physique relativement grande, mais elle est fréquemment contrainte de stopper pendant la marche et de croquer une dragée de trinitrine. Sa tension artérielle est de 20-10 et elle varie de la façon suivante :

Deuxième séance prise comme type :

Temps	0	2	4	6	8
Intensité	0	4	4	4	0
Tension maximum	18	14	14	15	17

Amélioration, mais si la marche rapide est plus facile, la malade doit encore prendre de temps en temps de la trinitrine.

6) Mme N..., 56 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie.

Angor datant de 1924, mais procédant par petites phases de douleur à la marche rapide, sans être l'objet d'aucun traitement. En octobre 1930, aggravation qui a motivé une ordonnance de trinitrine. La malade n'a pris aucun repos.

Poussée sérieuse en juin 1933. A cette époque, la malade est surmenée au double point de vue physique et moral. Les douleurs précordiales, irradiant dans le bras gauche, se produisent au moindre effort : la marche, les travaux ménagers.

Des petites crises éclatent pendant la nuit, et cèdent à la trinitrine. Amaigrissement de 5 kilos. L'examen décèle une aortite : *clangor, souffle systolique; aorte opaque et large de 29 mm. aux rayons X.* Pas d'anomalie de l'aire cardiaque. Tension 16-9. Le mari est soigné pour tabès. La malade n'a été traitée que par des suppositoires mercuriels et quelques injections de Quinby. La réaction de Wassermann est négative.

8 séances d'ondes courtes sont faites en juin et juillet 1933. La malade accuse une augmentation franche de sa capacité de marche, elle ne souffre plus en marchant un peu, mais autant au repos. Elle part pendant trois mois à la campagne, se met au repos complet.

Lorsqu'elle revient le 10 septembre, elle ne souffre plus à la marche, elle n'a plus de crises nocturnes, mais il existe un syndrome douloureux scapulaires et périscapulaire gauche avec cellulite et limitation des mouvements de l'épaule, qui exige quelques séances strictement localisées.

Il est probable qu'il y a eu intrication des deux phénomènes douloureux : angor d'effort avec irradiations scapulaires, et arthrite de l'épaule.

7) M. L..., 48 ans. Malade du docteur Jean Meyer.

Diabétique. A eu ses premières crises d'angor à 44 ans. Nouvelles crises après trois ans de calme relatif, et qui s'accumulent depuis juillet 1933, se répètent chaque nuit en septembre et bloquent la marche. Pas de signes cardiaques, aorte opaque et large de 300 mm. aux rayons. Ce malade supporte bien les séances d'ondes courtes intenses et prolongées (de 20 minutes à chaque séance). Sédation en six séances.

8) Mme E. B..., 74 ans. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

Angine de poitrine depuis 1926, procédant par grandes crises intenses qu'il faut couper à la morphine. Dans l'intervalle la marche l'essouffle et détermine de petites douleurs soulagées à la trinitrine.

Diagnostic : aortite sans insuffisance cardiaque.

Réflexe oculo-cardiaque : pas de changement du pouls par compression oculaire.

6 séances d'ondes courtes sont faites le 12, 14, 16, 19, 23 et 27 juin; durée initiale 8 minutes, ramenée à 6 parce que la malade en était fatiguée. Petite plaque presternale, grande plaque cervico-dorsale.

La tension artérielle suivie de deux minutes en deux minutes varie à chaque séance selon la même courbe :

14 Juin :	16	17	15 1/2	18	stop	16 1/2
19 Juin :	15	15 1/2	15 1/2	14 1/2	stop	14

Le 7 juillet elle écrit après un voyage sur le bord du lac de Genève : « Je n'ai pas eu de crise sérieuse, quoique très fatiguée par le déplacement. J'ai eu recours par deux fois à la trinitrine, mais tout s'est arrangé sans morphine. Il n'y a pas encore assez longtemps pour crier victoire, mais c'est un répit... »

Un peu plus tard, plusieurs crises éclatent à bref intervalle encore pendant son séjour à la campagne.

9) Mme G..., 54 ans. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

Mme G... consulte le 24 août 1933; angine de poitrine datant de mars de cette année. La douleur tend à s'atténuer, mais elle souffre encore au moindre effort, ne peut marcher, même dans son appartement, plus de quelques mètres, ne peut porter un paquet, monter quelques marches. Elle en arrive à passer au lit presque toute la journée. Le siège des douleurs varie : d'ordinaire presternal avec irradiations soit dans le bras gauche soit à droite; d'autres fois interscapulaire, nettement d'origine non connue surgissent dans les hypochondres et les flancs, surtout lors d'un effort physique et parallèlement aux douleurs précordiales. L'examen clinique et radiologique du cœur et de l'aorte ne décèlent aucune anomalie. La tension est d'environ 16-29. Pas de syphilis connue par l'examen de la malade ni par l'enquête familiale. 8 séances sont faites les 24, 26, 29 et 31 août; 2, 6, 9 et 13 septembre.

Lors de la première séance, ondes courtes, électrodes presternale et interscapulaire de petites dimensions, intensité modérée, pas de chaleur apparente, la tension, peut-être élevée par l'émotion, passe de deux en deux minutes, par les valeurs suivantes :

Temps	0	2	4	6	8
T. A. minimum	11 1/2	11 1/2	11 1/2	11 1/2	11 1/2
T. A. maximum	21	19 1/2	19 1/2	19	21
Ampères	0	1	1	1	0

Lors de la deuxième séance, la tension maximum varie ainsi : 19, 18, 17, 18, 18, 19.

Il y a d'emblée une amélioration notable des possibilités de marche, mais la douleur persiste; le sommeil est mauvais, troublé par le nervosisme, plus que par des phénomènes douloureux. Vu l'existence d'une cellulite nodulaire pré-cordiale nettement douloureuse à la palpation, les ondes courtes sont remplacées par la diathermie à l'appareil Beaudouin, éclateur, deux petites électrodes presternale et interscapulaire; intensité de 0,5 ampère environ. L'amélioration des phénomènes douloureux est immédiate. La tension est et reste à 16-9 environ. Nous y ajoutons des irradiations ultra-violettes avec la lampe à vapeurs de mercure très puissante, provoquant un erythème fort après les 4^e, 6^e et 8^e séances.

Lorsque le traitement est interrompu, la malade marche pendant une demi-heure sans éprouver une douleur, circule normalement dans son appartement, va au Théâtre. Elle ressent encore des douleurs indépendantes des mouvements dans les hypocondres. Elle dort encore mal. Ce qui frappe son entourage c'est la reprise de son activité physique.

10) Mme T..., 60 ans. Malade des docteurs J. Meyer et Walser.

Angine de poitrine datant de plusieurs années, mais restée assez fruste jusqu'en janvier 1933. Femme myxœdémateuse, traitée soit à l'iode, soit au corps thyroïde. Depuis plus d'un mois, elle est alitée et ses crises douloureuses qui surviennent à toute heure, sont aggravées par les reprises de traitement thyroïdien. Calmées, mais mal, par la trinitrine et par des injections de morphine. Pas de signes cardiaques. Tension artérielle est aux environs de 16-9.

Le traitement est entrepris à domicile, la malade étant intranportable. On commence par la diathermie à l'appareil Beaudouin à éclateur, réglé sur une grande longueur d'étincelle, petite électrode de 8×4 cm. sur le bord gauche du sternum, large électrode de 12×15 cm. sur la région vertébrale, son bord supérieur affleurant la cinquième cervicale.

Intensité modérée, à peine plus d'un demi-ampère, déterminant une faible sensation de chaleur. Les trois premières séances : le 26 et le 28 février et 3 mars déterminent une amélioration franche. La tension maximum varie pendant la séance de la façon suivante :

Temps.....	0	2	4	6	8
T. A. maximum....	16	17	15	15	16

avec des différences d'un 1/2 d'une séance à l'autre. La quatrième séance, le 5 mars, est prolongée : 12 minutes. Elle est suivie d'une crise intense, qui éclate 6 heures après, et se répercute en petites crises répétées. La tension monte à 22. Sédation au chloral. Reprise du traitement, mais les séances durant 6 minutes, le 8 et 11 mars, avec très faible intensité ne dépassant plus un 1/2 ampère. Amélioration rapide. La malade se lève et peut marcher, quoique très lentement.

Par la suite sont faites deux séries de 3 séances d'ondes courtes, de 8 minutes, le 4, 7 et 10 avril, puis le 19, 22 et 27 juin. Cette dernière série a été motivée par une petite reprise hypertensive à 19-7.

Voici enfin quelques observations d'échec nets.

11) Mme M..., 57 ans. Docteurs Jean Meyer et Walser.

Angine d'effort datant de 1927, avec phases de crises violentes et répétées, phases d'accalmie. Aggravation depuis 1930, gêne considérable depuis 1932. Depuis mai 1933, souffre le soir avant de s'endormir; souffre non seulement de la région presternale, mais dans la région interscapulaire. Une tentative de traitement par du papavéryl a été mal supportée. Séances d'ondes courtes le 1^{er}, 3, 6, 8, 10, et 12 juin.

La tension maximum prise de deux minutes en deux minutes.

La 1^{re} séance : 19 19 1/2 19 18 1/2 19 1/2.

La 3^e séance : 18 18 17 1/2 17 17 18.

La 4^e séance :

T. A. max. 17 1/2 17 1/2 19 18 17.

Intensité . 0 3 A 3 A 2 A 2 A.

La 5^e séance :

temps min. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

T. A. max. 19 18 1/2 18 18 17 1/2 17 17 21 19 18 1/2

Intensité. 0 3 A 3 A 3 A 3 A 3 A 3 A 0 1 A 1 A

Pas d'amélioration; les séances sont suivies d'une rémission de quelques heures, après la quatrième séance, 24 heures sans aucune prise de trinitrine.

Mais elles reprennent. Après la sixième, la rémission ne dure que 3 ou 4 heures. L'essai de traitement est interrompu.

12) Mme S..., 55 ans. Représentante de commerce. Institut d'Actinologie N° 3115.

Commerçante, atteinte d'angine d'effort, continue néanmoins à circuler et à travailler. Est obligée de circuler dans le métro en dépit des crises violentes et répétées que provoquent les déplacements et les efforts. Épuisée par le travail et la souffrance, elle venait en grande hâte à l'Institut d'Actinologie, entre deux clients, ce qui a eu pour effet d'augmenter encore sa fatigue. L'examen clinique montre une femme épuisée, traits plombés; clangor aortique intense. Tension basse 11-6.

Six séances d'ondes courtes, du 5 au 19 juin 1933, amènent une amélioration temporaire, mais de 24 heures seulement. La malade finit par accepter un repos complet indispensable et interromp son traitement pour se reposer à la campagne.

13) M. L..., 63 ans. Malade des docteurs Jean Meyer et Walser.

Angine de poitrine datant de septembre 1932, sous forme de crises violentes, survenant de jour ou de nuit, déclenchées surtout par les variations de température, par le passage soudain dans un lieu plus froid, par un courant d'air, laissant possible une activité physique satisfaisante. Ces grandes crises surviennent à intervalles de plus en plus rapprochées, se répétant deux ou trois fois par semaine. La douleur est strictement précordiale, angoissante, sans irradiation. Pas d'insuffisance cardiaque, aorte opaque, largeur normale, tension artérielle 16-9, azotémie 0,37; noyaux de cellulite précordiale. Trois séances d'ondes courtes : le 6, 8 et 11 avril. Aucune amélioration; crise violente le 9 avril; puis le 11 au sortir de la séance. Arrêt du traitement.

15) M. R. B..., 75 ans. Docteur Jean Meyer.

Colonial, paludéen, grandes crises rares depuis quelques années. Depuis une semaine, crises nocturnes, quotidiennes. Amélioration nette après deux séances, mais nous avons répété les deux suivantes de jour en jour, lors de la quatrième le malade arrivé encore fatigué, a fait une crise deux heures plus tard.

15) M. R. B..., 75 ans. Docteur Jean Mayer.

Crises depuis quelques semaines, tous les deux à trois jours, surtout la nuit. A eu trois séances. La tension baissait de 16 à 12 au cours de séances et remontait lentement. Fatigue extrême, aucune diminution de la douleur.

16) M. M. S..., 53 ans. Malade du docteur Jean Meyer.

Infractus du myocarde. Tension effondrée à 9. Deux séances des ondes courtes au cours desquelles la tension baissait à 7. Sans résultat. Mort un mois plus tard d'insuffisance cardiaque après une amélioration temporaire. C'est une observation du début, car actuellement nous ne soumettons jamais à la d'Arsonvalisation par les ondes courtes, un angor associé à une insuffisance cardiaque.

17) Mme V..., 62 ans. Malade du docteur Meyer.

Hypertendue, décompensée, souffle mitral et bruit de galop. Crises répétées diurnes et nocturnes. Echec d'une série de séances de diathermie avec éclateur. Les ondes courtes amènent une amélioration rapide, la malade peut sortir et marcher. Mais cette sédation ne dure qu'un mois; elle fait une rechute; les deux premières séances de la nouvelle série l'améliorent, mais elle a une nouvelle crise nocturne; une troisième séance déclenche une crise immédiate; nous cessons; les crises se répètent. Mort une semaine plus tard.

En faisant la statistique des cas traités, nous arrivons à cette conclusion que, dans la moitié des cas environ d'angines d'effort chez des malades au myocarde en bon état, on obtient des améliorations nettes et durables. L'autre moitié est constituée par un nombre à peu près égal d'améliorations passagères et d'échecs. Si on tient seulement compte de l'angine d'effort à tension artérielle stable, on obtient un pourcentage de succès encore bien plus élevé. Pour conclure nous dirons que la d'Arsonvalisation à ondes courtes n'est pas une panacée pour toutes sortes d'angors. Judicieusement appliquée, elle présente cependant un pourcentage de succès supérieur, non seulement aux autres méthodes physiothérapiques, telle la radiothérapie, mais encore à toutes les thérapeutiques de cette redoutable affection quelles qu'elles soient.

On peut d'ailleurs associer la d'Arsonvalisation à ondes courtes à la radiothérapie de l'angine de poitrine. On a signalé d'excellents résultats dus à cette association thérapeutique, mais nous ne possédons là dessus aucune expérience personnelle.

SYNDROMES RETINIENS ET CEREBRAUX

Irradiations transcérébrales

Nous avons appliqué les irradiations transcérébrales dans deux ordres de cas : syndromes rétiniens et syndromes cérébraux.

1) SYNDROMES RÉTINIENS.

Nous n'avons traité que des artérites rétiniennes. Il s'agissait de sujets âgés, ayant une baisse importante de la vision avec diminution du champ visuel, tous soignés par des antispasmodiques tel l'acétylcholine et par des collyres destinés à diminuer la tension intraoculaire.

Le traitement a été institué sous forme de séances courtes, peu intenses avec sensation thermique faible. Après avoir essayé de placer les électrodes de chaque côté du globe oculaire, en œillères, nous préférons placer une petite électrode, diamètre 5 cm. environ, devant un des yeux, et l'autre de 10 cm. de diamètre, sous la région occipitale de l'autre côté. Pour les deux yeux, il faut deux séances successives de 6 à 10 minutes chacune.

Il est remarquable de constater une dissociation entre les résultats fonctionnels et les modifications objectives. Tantôt l'amélioration de la vision est presque immédiate, et atteint son acmé dès la 3^e séance, alors que l'ophtalmologiste ne note pas grand chose. Tantôt au contraire le malade n'annonce aucune amélioration, alors que le champ visuel s'élargit et que les artères rétiniennes se dilatent; il faut une dizaine de séances pour que l'effet favorable soit perçu subjectivement.

Il nous semble qu'après 6 à 15 séances, il y a intérêt à cesser, quitte à reprendre en cas de rechute.

2) SYNDROMES CÉRÉBRAUX

Nous apportons des observations relatives à des cas assez divers; séquelles d'hémiplégie, syphilis cérébrale, Little. Dans tous les cas, les séances ont été courtes (10 minutes environ) répétées de 2 en 2 jours, d'intensité modérée, les électrodes d'un diamètre de 10 cm. environ étant soit en position fronto-occipitale soit en bitemporale.

Pendant la séance, le malade ne ressent rien; mais un champ électrique trop intense ou une irradiation dépassant un quart d'heure, détermine un malaise vague. Nous avons surveillé la pression artérielle maximum, comme dans l'angine de poitrine; les variations sont de même

ordre, hausse légère, baisse dès la 2^e ou 3^e minute, hausse nouvelle vers la 10^e minute, mais ces variations sont de l'ordre de 1 cm. seulement. Dans un cas, nous avons observé une hausse de 4 cm. avec un champ électrique intense, et une chute de 4 cm. (donc de 8 cm. par rapport au maximum) avec un champ modéré, sans aucune sensation subjective.

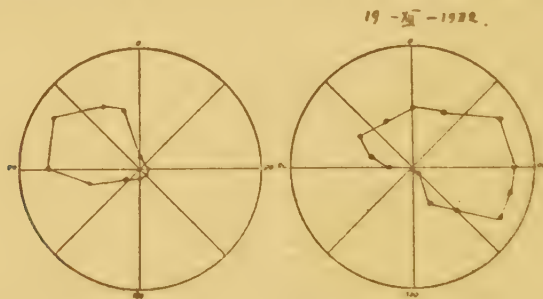
Les résultats consistent en une certaine amélioration des fonctions cérébrales; un sujet hémiplégique peut écrire à nouveau, un Little peut se servir de ses deux mains de façon normale; une jeune femme atteinte de Parkinson encéphalitique perd de sa raideur, marche mieux (observation non publiée ici, encore en cours d'étude), mais les bons effets ne paraissent pas durables; il faut renouveler à intervalles de 2 ou 3 mois des séries de séances.

LES OBSERVATIONS

I. ARTÉRITE DE LA RÉTINE

1) M. J..., 73 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie N° 3086, et du docteur Hartmann.

Le malade a constaté depuis plusieurs années une baisse progressive de la vision. Depuis 1930, il ne peut plus se conduire. En décembre 1932 il consulte le docteur Hartmann qui lui trouve une acuité visuelle de 5/6 des deux côtés et des champs visuels très rétrécis, surtout le gauche.

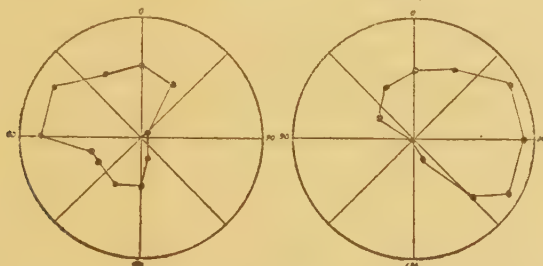


L'examen du fond de l'œil permet de constater une excavation papillaire marquée avec teinte atrophique et des artères très grêles dans la région périphérique de l'œil gauche. On constate l'existence, le long des artères, de quelques points hémorragiques et quelques exsudats blancs, signes certains d'une artérite rétinienne. La mesure de la tension intra-oculaire avec l'appareil de Schiøtz ne montre aucune anomalie. Elle est de 22 (la normale variant de 14 à 28). L'examen neurologique est négatif. Les examens sérologiques du sang et du L. C. R. sont également négatifs. A ces examens il reste seulement à retenir l'existence d'une excavation optique sans hypertension — un cas assez rare en ophtalmologie — et d'autre part les signes d'artérite rétinienne. Le docteur Hartmann a préconisé un traitement d'épreuve consistant pour des instillations bi-quotidiennes de pilocarpine et des injections quotidiennes d'acétylcholine à la dose 0 gr. 10 centigr., le tout pendant 10 jours. Le malade est revu par le docteur Hartmann au bout de 10 jours, le 29 décembre 1933. L'acuité visuelle et la tension intra-oculaire sont les mêmes que précédemment, mais les champs visuels sont améliorés, surtout le gauche.

Le docteur Hartmann force la dose d'acéthylcholine et en préconise des injections quotidiennes de 0 gr. 20 centigr.

Le malade est revu le 13 janvier 1933. L'acuité visuelle et la tension intra-oculaire sont stationnaires (22 des deux côtés).

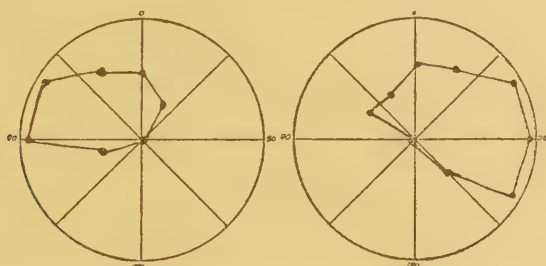
27-VII-1932



Les champs visuels n'ont pas beaucoup changé. Il y a cependant un léger rétrécissement du champ visuel gauche.

On continue l'acéthylcholine à la dose de 0 gr. 20 par jour. Le malade est revu le 31 janvier 1933.

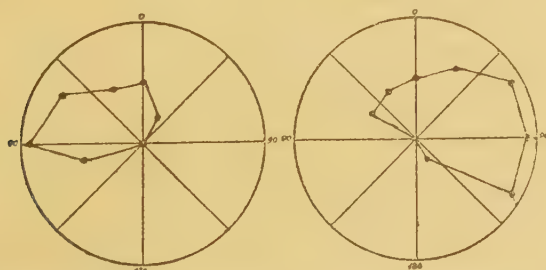
13-I-1933



L'acuité visuelle est toujours la même. Les champs visuels également sans changement.

La tension intra-oculaire par contre a augmenté et elle est de 28 à gau-

31-I-1933



che (à la limite de la normale); et de 31 à droite (nettement au-dessus de la normale).

Cette mesure est faite 18 heures après la dernière instillation de pilocarpine.

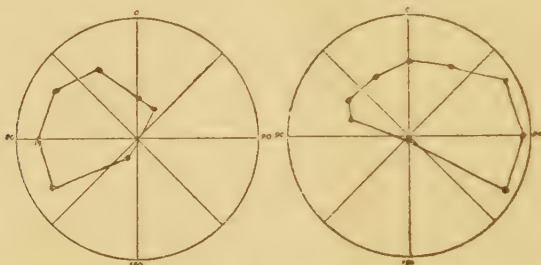
On refait une instillation et on mesure la tension une demi-heure après.

Elle est de 23 à gauche et de 28 à droite. La tension est donc revenue à la normale.

Le malade part dans le Midi pour se reposer. Il est surveillé par un ophtalmologiste de Nice qui doit supprimer l'acétylcholine vers la fin février 1933, le patient ayant eu quelques vertiges. Il a eu à ce moment une tension intra-ocul. de 22 des deux côtés au début et 25 des deux côtés à la fin de son séjour sur la Côte d'Azur.

Le docteur Hartmann revoit le malade le 13 mars. La tension intra-oculaire est 22 des deux côtés et les champs visuels sont plutôt améliorés.

13 - III - 1933.

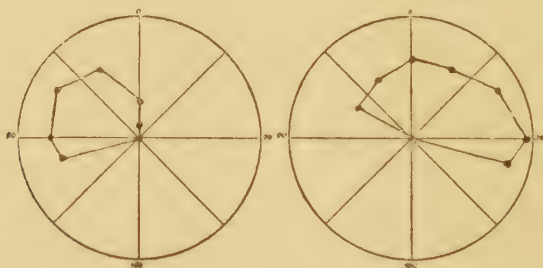


Mais l'acuité visuelle est nettement diminuée à gauche; elle est de 5/6 à droite et de 5/12 à gauche. Le malade est remis à l'acétylcholine et à la pilocarpine.

Revu le 12 avril 1933, vingt-quatre heures après la dernière instillation de la pilocarpine, il présente les signes suivants :

Tension intra-oculaire normale des deux côtés (24 à droite et 22 à gauche). Acuité visuelle améliorée (5/6 à droite et 5,7,5 à gauche). Cette amélioration est cependant indépendante de la pilocarpine, puisque la dernière instillation remonte à 24 heures. Le champ visuel s'est par contre de nouveau et nettement rétréci.

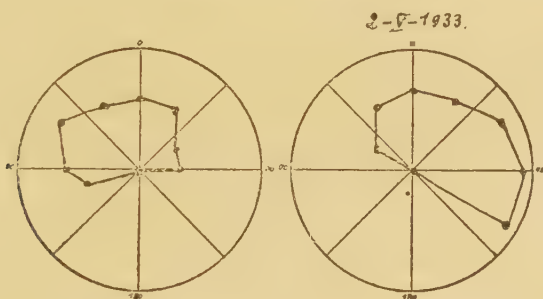
12 - IV - 1933



En présence de cette aggravation indépendante de l'hypertension et du spasme artériel (car on a continué l'acétylcholine), le docteur Hartmann a pensé à la physiothérapie et adressé le malade au docteur Meyer afin de le faire bénéficier d'un traitement par les ondes courtes. Le malade commence son traitement à l'Institut d'Actinologie le 19 avril 1933. On lui fait une série de 6 séances d'une durée de 8 à 10 minutes chacune avec des électrodes binoculaires en œillères. On ne constate pas d'amélioration subjective. Le malade prétend même voir moins bien qu'avant le traitement. Mais il est revu le 2 mai 1933 par le docteur Hartmann qui constate malgré l'état stationnaire de l'acuité visuelle, qui est de 5/6 des deux côtés et de la tension intra-oculaire, qui est de 25 à droite et 22 à gauche une amélioration nette des champs visuels. L'amélioration porte surtout sur l'œil gauche. Encouragé

par ce résultat, il conseille la reprise du traitement par les ondes courtes après 15 jours de repos pendant lesquels on a refait de l'acétylcholine. On a refait une série de 7 séances, toujours avec les électrodes binoculaires, mais en forçant un peu la dose : 15 à 20 minutes par séance. Dès la quatrième séance on constate une amélioration subjective nette portant surtout sur l'œil gauche, qui ne voyait à peu près rien. A ce moment le malade ne peut pas encore se conduire tout seul, mais il commence à distinguer les voitures, il a pu même traverser tout seul une rue. Il peut déjà lire un peu, même de l'œil gauche seul.

L'amélioration persiste après la fin du traitement et elle est frappante. Le malade arrivait au début à l'Institut d'Actinologie comme un véritable aveugle avec une canne blanche et on devait l'asseoir sur sa chaise. A la fin du traitement il pouvait se guider tout seul, reconnaissait bien les objets et les gens.



Le traitement a été provisoirement arrêté, car le malade est en outre atteint d'infection urinaire et il a dû se faire opérer.

2) Mme L.,, Georgette, 66 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie N° 4901. et du docteur Hartmann.

La malade présente des troubles visuels depuis 1924. Ces troubles visuels ont progressivement abouti à une perte complète de la vision de l'œil gauche. Le 28 mars 1930 la malade consulte pour la première fois le docteur Hartmann, qui constate une acuité visuelle pratiquement nulle dans le champ gauche (à peine une perception lumineuse) et une acuité visuelle de 5/15 à droite. L'examen du fond de l'œil permet de constater une excavation papillaire bilatérale avec teinte atrophique surtout marquée à droite.

La tension intra-oculaire mesurée avec l'appareil de Schiøtz est de 34 droite et de 37 gauche; la normale étant pour cet appareil de 14 à 28, il y a donc une hypertension intra-oculaire nette permettant le diagnostic du glaucome. Le champ usuel du seul œil à peu près valide (l'œil droit) est légèrement rétréci.

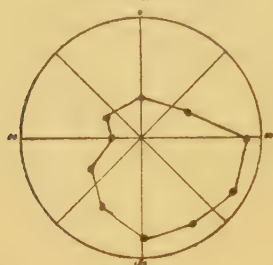
L'urée sanguine est de 0 gr. 37 par litre. Dans l'urine on trouve des traces d'albumines, mais pas de sucre. A fait 6 fausses couches. Réflexes normaux. B. W. négatif. Le docteur Hartmann ordonne des instillations quotidiennes de pilocarpine.

La malade est revue par le docteur Hartmann le 28 avril. La tension intra-oculaire est de 22 à droite (le seul œil intéressant) et 27 à gauche (l'œil amaurotique). La tension est donc revenue à la normale. Pas de changement en ce qui concerne l'acuité visuelle et le champ visuel.

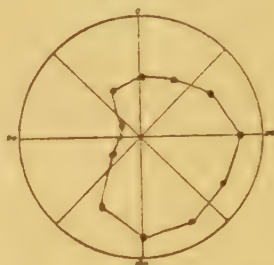
On continue la pilocarpine.

Le 6 juin 1930, le docteur Hartmann constate une amélioration nette de l'acuité visuelle de l'O. D. qui est remontée à 5/12. Le champ visuel s'est par contre légèrement rétréci. La tension s'est abaissée davantage et est de 18 à droite et 22 à gauche.

16 - IX - 1931.



16 - XI - 1931.

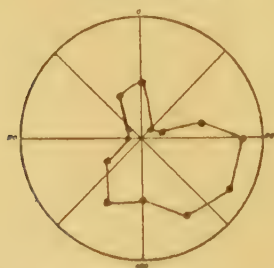


La malade n'est revue que le 16 novembre 1931 — donc presque un an et demi après. L'acuité visuelle est restée stationnaire (5/15) et la tension intra-oculaire est bonne des deux côtés; elle est de 22 à droite et de 25 à gauche. Mais malgré une tension tout à fait normale, le champ visuel est très altéré comme il ressort de la courbe ci-dessous, ce qui peut rectifier le diagnostic de glaucome. Il s'agit vraisemblablement d'une artérite rétinienne sclérosante avec modification secondaire de la tension intra-oculaire; en effet, cette altération du champ visuel malgré une bonne tension intra-oculaire est très caractéristique et témoigne que les troubles visuels relèvent, outre de l'hypertension, des troubles circulatoires au niveau de la rétine.

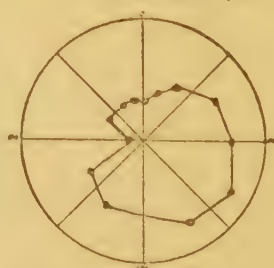
La malade est revue par le docteur Hartmann le 25 novembre 1931. La tension est de 22 à droite et de 25 à gauche, et le champ visuel est sans changement. Elle n'est revue ensuite que le 16 avril 1932. Le champ visuel s'est rétréci encore, mais la tension intra-oculaire s'est également accrue : huit heures après la dernière instillation de pilocarpine elle est de 32 à droite (donc nettement au-dessus de la normale) et de 25 à gauche.

On refait une instillation et une demi-heure après la tension revient à 22 à droite et reste à 25 à gauche. Or, on apprend qu'au mois de juin la malade a consulté le docteur Gibrie qui a trouvé une tension de 37 des deux côtés 22 h. après la dernière instillation d'acétylcholine. Là-dessus il a institué un traitement énergique à l'acétylcholine dont la malade venait justement

30 Novembre 1932



20 Décembre 1932



de subir 20 injections en raison d'abord de 0 gr. 10 tous les jours et ensuite 0 gr. 10 tous les deux jours. Il y a donc un succès net de cette médication. La tension artérielle est à 17-8. La malade est revue de nouveau le 30 novembre 1932. La tension artérielle est à 14-8. Il y a des traces d'albumine, pas de

sucré. La tension intra-oculaire est de 25 de deux côtés et peut même être abaissée à 22 pour l'instillation extemporanée de la pilocarpine. Ceci constitue une nouvelle preuve de l'efficacité de l'acéthycholine dans ce cas, car la malade a eu, sur le conseil du docteur Hartmann, une série de 20 piqûres d'acéthylcholine faites tous les jours.

Malgré cette amélioration incontestable de l'état de la tension intra-oculaire, le champ visuel est encore plus altéré. Il va de pire en pire.

On continue l'acéthylcholine à la dose de 0 gr. 10 par jour et on finit par monter à 0 gr. 20 par jour.

Le 20 décembre 1932, alors que la malade a eu 4 piqûres quotidiennes d'acéthylcholine à 0 gr. 20, elle est revue par le docteur Hartmann.

La tension intra-oculaire est de 25 à droite et de 22 à gauche.

Mais le champ visuel n'est pas amélioré ou très peu.

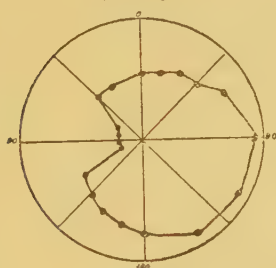
On continue l'acéthylcholine (0 gr. 20 par jour)

L'examen pratiqué le 9 février 1933 montre une amélioration nette du champ visuel.

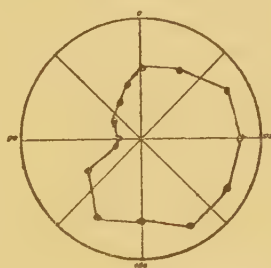
La tension intra-oculaire est de 22 à droite et de 28 à gauche.

Le docteur Hartmann conseille deux séries consécutives d'acéthylcholine :

9 février 1933.



4 Avril 1933



On continue l'acéthylcholine (0 gr. 20 par jour).

7 jours à raison de 0 gr. 10 par jour,

puis 7 jours à raison de 0 gr. 20 par jour.

Ensuite repos de 2 semaines; enfin reprendre comme précédemment; donc 6 semaines en tout.

La tension intra-oculaire est de 22 à droite et de 28 à gauche.

Revue le 4 avril 1933.

L'acuité visuelle, la tension et le champ visuel sont presque sans changement.

Peut-être même y a-t-il un tout petit rétrécissement du champ visuel. La malade se plaint de troubles visuels subject. depuis quelques jours. Ne sort plus seule. Estimant qu'on a fait rendre au traitement par l'acéthylcholine le maximum de son effet, le Docteur Hartman adresse la malade à l'Institut d'Actinologie pour lui faire des ondes courtes. Lorsque le 28 avril 1933 elle arrive à l'Institut d'Actinologie, elle ne sort plus seule depuis plusieurs mois. Son acuité visuelle a beaucoup baissé depuis quelques jours. Vision nulle à gauche, distingue jour et nuit; à droite, elle compte les doigts, à 20 cm. et lit les titres des journaux.

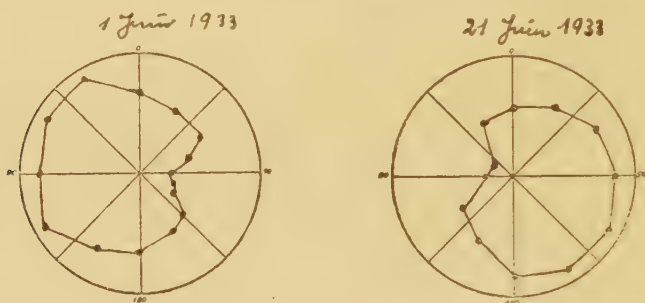
On lui fait une série de 18 séances d'une durée de 8 minutes au début (4 séances); de 10, 12 et 15 minutes ensuite, et enfin de 20 minutes (les 8 dernières séances).

On emploie un champ électrique intense (courant de chauffage de 1 A. 5 à 2 A.) mais sans provoquer l'effet calorique. Les électrodes sont binoculaires en œillères.

La malade est revue par le docteur Hartmann le 1^{er} juin 1933, après dix séances d'ondes courtes.

L'acuité visuelle est toujours de 5/15°; la tension intra-oculaire est 7 heures après la pilocarpine : 32 à droite et 37 à gauche (elle n'est pas augmentée car elle est mesurée longtemps après l'instillation), mais malgré cela, le champ visuel est nettement amélioré et surtout il y a une amélioration subjective nette. Fait très curieux : les sensations de brouillard et de cercles ont disparu malgré l'élévation de la tension.

Elle est revue de nouveau par le docteur Hartmann le 21 juillet 1933. après la fin de la première série de séances des ondes courtes.



La tension intra-oculaire est alors de 25 des deux côtés; l'acuité visuelle est de 5/15° et le champ visuel est stationnaire.

3) Madame P..., 74 ans. Malade du Docteur Jean Meyer et du Docteur Hartmann.

Grande hypertendue (tens. art. max. 25 à 30 et la tens. min. aux environs de 10). A eu des crises d'angine de poitrine il y a 10 ans environ. A pris à cette occasion la trinitine et même en ayant absorbé une dose trop forte a failli mourir (l'observation en fut publiée). Elle fut opérée en juin 1929 pour le cancer du sein. En février 1933 éprouve des troubles visuels à l'œil droit, consistant dans une barre noire transversale en plein champ visuel.

La malade est examinée par le Docteur Hartmann, qui pose le diagnostic de l'artérite de la rétine.

La tension artérielle est à ce moment à 23-9.

Sur le conseil du docteur Hartmann, on essaie la d'Arsonvalisation à ondes courtes. On fait 5 séances d'ondes courtes avec une petite électrode circulaire d'un diamètre de 6 cm. devant l'œil et une grande électrode de 12 cm. sur la région occipito-pariétale du même côté.

Intensité modérée : la malade ne ressent rien. Néanmoins après une séance de 8 minutes, léger vertige. Le 28 mars, après la 5^e séance, tout trouble visuel a disparu et le Docteur Hartmann signale une notable amélioration du champ visuel.

Au mois de juin 1933, petite rechute accompagnée de bourdonnements d'oreilles.

La tension artérielle est à ce moment 28-18. On institue de nouveau un traitement par les ondes courtes et on prescrit du chloral et de la scyllitrine

(une combinaison de la scylle et de la trinitrine). Dès le 13 juin 1933, amélioration nette avec retour à l'état antérieur.

Voici la courbe de la tension artérielle au cours d'une séance :

Temps en min.).	0	2	3	5	6	7
T. A. max.....	26	24	23	26	24	26

En résumé, une amélioration nette malgré la petite rechute.

II. ARTÉRITE CÉRÉBRALE.

1) Monsieur X..., 56 ans. Malade du Docteur Jean Meyer.

P. G., ayant présenté des troubles mentaux caractéristiques; impaludé en 1929. De 1930 à 1933 il reprend une vie active à la tête de sa maison. A un traitement antisypilitique ultérieur consistant en piqûres de sulfarsénol à la dose maximum de 0 gr. 30.

La réaction de Wassermann et la ponction lombaire demeurent négatives.

En avril 1933, il présente une hémiplegie droite avec aphasie. L'hémiplegie disparaît et l'aphasie s'atténue, mais le malade ne peut pas lire et cherche ses mots. C'est alors qu'on institue un traitement par les ondes courtes en transtemporale avec des grandes plaques de 10 cm. de diamètre. L'amélioration fut assez rapide et dès la 3^e séance le malade put lire assez correctement. Malheureusement un épisode délirant a rendu son internement nécessaire.

Ce malade a permis une étude expérimentale unique de la tension artérielle sous l'influence du champ électrique transcérébral. Avec une intensité moyenne, sa tension artérielle maximum était d'environ 24. En augmentant l'intensité du courant, elle passait en quelques secondes à 28. Avec un courant faible, elle tombait au contraire à 20 ou 18. Les variations de la tension artérielle suivaient presque instantanément et à volonté les variations du flux électro-magnétique, tandis que le malade ne se rendait compte de rien.

Mort depuis avec syndrome de ramollissement cérébral.

2) Monsieur Ro... Louis, 53 ans. Institut d'Actinologie N° 3063 : Séquelles d'hémorragie cérébrale avec monoplégie droite et troubles de la parole.

La monoplégie supérieure droite, accompagnée d'aphasie, survient en 1926, après une crise de colère sans aucun ictus et débute par du bégaiement. Présente dans la suite, à côté des troubles de la parole, un tremblement intentionnel, ce qui oriente d'abord le diagnostic vers le parkinsonisme. Il est ensuite soigné dans le service du Docteur Laignel-Lavastine, au moyen de scopalamine et de datura.

Le 20 mars 1933, il est envoyé à l'Institut d'Actinologie. On lui fait des applications transcrâniennes de la d'Arsonvalisation à ondes courtes, au moyen de deux électrodes pariétales.

La première séance est de 10 minutes et la deuxième de 20 minutes. Dès la deuxième séance, l'amélioration est nette et s'accroît progressivement : le bégaiement et la sialorrhée diminuent nettement. On continue et on fait en tout 17 séances de 20 minutes chacune. L'amélioration est progressive et porte avant tout sur la sialorrhée.

A la fin de la cure, le malade est remarquablement amélioré et on constate également le retour de la mémoire. La parole est beaucoup plus facile. Il éprouve cependant toujours des difficultés pour l'alimentation.

Le sujet est un ancien comptable. Il ne pouvait plus écrire. A partir de la 4^e séance, il put à nouveau lire et écrire normalement.

3) Monsieur Mo..., 17 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie, N° 4086. Syndrome de Little. Diplégie brachiale infantile. Gros troubles spasmodiques des membres inférieurs, améliorés par une tenotomie (section du tendon d'Achille et des obturateurs par le Docteur Trèves). Malgré cette intervention, il y a toujours encore une contracture très marquée. Les mouvements des membres supérieurs sont pénibles et lents.

Le travail manuel est impossible. On institue un traitement par la d'Arsonvalisation transcérébrale à ondes courtes. On fait des séances de 8 à 10 minutes, soit transtemporo-pariétale, soit en fronto-occipitale, de deux jours en deux jours. Grosse fatigue après les trois premières séances. A la quatrième séance on constate une amélioration fonctionnelle nette. Le patient peut se servir de son bras droit pour des mouvements qu'il ne pouvait pas exécuter. Le bras droit est d'ailleurs, d'une façon générale, moins raide et il ne revient plus automatiquement en flexion. Tous les autres mouvements sont également plus libre. Après 10 séances d'ondes courtes, l'amélioration motrice persiste et s'accroît. Les membres supérieurs sont souples et presque normaux, mais il persiste une diminution de l'automatisme motrice; par exemple le mouvement spontané du balancier n'existe pas à gauche. Pas de changement aux membres inférieurs. Après 12 séances d'ondes courtes il se plaint de céphalée et on arrête le traitement.

MALADIE DE RAYNAUD

La d'Arsonvalisation à ondes courtes dans la maladie de Raynaud

La technique de cette d'Arsonvalisation en cas de maladie de Raynaud, diffère cependant sensiblement de celles que nous avons mise en œuvre pour le traitement de l'artérite de la rétine. Tout d'abord, nous recherchons ici l'effet calorique que nous avons soigneusement évité dans le traitement de l'artérite rétinienne, car nous avons observé que la chaleur, loin de nuire aux résultats du traitement de cette affection, leur est nettement favorable.

Ensuite nous avons vu qu'on obtenait de meilleurs résultats avec des séances prolongées d'une durée de 15 minutes à une demi-heure et très rapprochées les unes des autres, sinon quotidiennes, du moins tous les deux jours.

Pour nous résumer, nous pouvons dire qu'en plus de l'action purement vibratoire du champ électrique, nous avons recherché un échauffement énergétique et prolongé des parties atteintes.

Les électrodes peuvent être disposées de deux façons : Soit parallèlement, les deux mains jointes entre elles. Soit à la suite l'une de l'autre, le talon de la main appuyé sur l'une, et les extrémités des doigts sur l'autre. Ce second procédé permet un chauffage intense des doigts avec un appareil peu puissant.

Dès la deuxième séance on observe dans les cas favorables une amélioration nette. Nous faisons en tout de 6 à 10 séances.

Comme pour l'angine de poitrine et l'artérite de la rétine, il ne s'agit pas de guérir la lésion. Ce traitement n'a en effet pas la prétention d'être étiologique et n'a pour but que la suppression des troubles limitant l'activité du malade.

Nous avons cependant fait et avec quelque succès, des essais de traitement étiologique en nous attaquant au lacis périvasculaire du sympathique vaso-moteur en nous inspirant des idées de Goin (de Brest), auquel nous avons déjà fait une allusion dans un chapitre plus haut. Nous avons irradié dans ce but les régions axillaire et paravertébrale. Une électrode s'appliquant sur la colonne vertébrale contre les vertèbres cervicales inférieures et dorsales supérieures. On centrait sur D2 environ (C6 à D4). L'autre électrode était préaxillaire. Les résultats ont été très encourageants. Pour frapper le sympathique périvasculaire plus fort encore, nous y avons joint la radiothérapie en irradiant le centre cervico-dorsal, le creux axillaire et les glandes surrénales. Cette méthode nous a permis d'enregistrer des succès immédiats; toutefois le recul du temps n'est pas encore suffisant pour que l'on puisse en induire que la guérison a été définitive.

Dans l'ensemble, sur 6 cas traités, nous avons eu trois succès, un cas limite et deux échecs.

Ce pourcentage, somme toute assez élevé, permet de grands espoirs, mais seul l'avenir pourra juger de la valeur de cette méthode.

Les Observations

1) Monsieur. X..., 45 ans. Malade du Docteur Jean Meyer.

Forgeron à Maisons-Laffitte, traité en plein hiver 1931-1932 pour un syndrome de Raynaud avec asphyxie et cyanose mais sans escharre. Il est obligé d'abandonner son métier. Dès la troisième séance, la douleur disparaît et dès la sixième il venait à motocyclette en plein hiver, sans que cela tirât à conséquence. Dès ce moment, il a pu reprendre son métier et n'a pas fait de rechutes au cours des années suivantes. Revu guéri en janvier 1934.

2) Monsieur G..., 60 ans. Charcutier. Malade du Docteur Jean Meyer.

La maladie de Raynaud est apparue au cours de l'hiver 1932-33. Des crises de syncope locale surviennent dans les doigts des deux mains lorsqu'il les lave, lorsqu'il essaye de travailler dans son jardin ou même pendant la nuit, sans cause connue. Il a eu quelques crises douloureuses aux pieds, mais moins sérieuses. On constate des cicatrices escharrotiques aux extrémités des 2^e, 3^e et 4^e doigts des deux mains. Les mains sont cyanosées. Il a eu, la veille de la première consultation (avril 1933) dans la nuit, deux fortes crises, mais il n'y a pas d'escharre en évolution.

Examen général : pas d'atteinte viscérale, pas de signe de syphilis; Wassermann négatif; enquête familiale négative. Ni tuberculose, ni diabète, ni néphrite ne sont décelables.

Tension artérielle est de 14-7.

8 séances sont faites du 1^{er} avril au 2 mai : les deux mains, appliquées paume contre paume, sont prises dans le champ électromagnétique. L'intensité donnée suffit à provoquer une vive sensation de chaleur. La durée de la séance est de 20 minutes. Puis une séance de 10 minutes est faite sur la région dorso-axillaire : une électrode vertébrale de C6 à D4 et une préaxillaire droite (du côté le plus malade). Le 2 mai les mains sont guéries, le malade peut travailler dans son champ sans efforts. Il n'a plus de crises nocturnes.

Cette amélioration ne peut pas être mise sur le compte de la chaleur; en effet il a fait plus chaud cette année en avril qu'au début de mai.

En juin, par une température extérieure élevée, on fait 3 nouvelles séances. On y a ajouté trois séances de radiothérapie, de 300 R filtrés sur 8 millim. d'Alum., sur la 2^e dorsale, l'aisselle et le pli du coude. L'escharre n'est tombée que le 1^{er} septembre, mais le soulagement a été immédiat.

3) Mademoiselle R..., 18 ans. Malade du Docteur Jean Meyer.

Raynaud sur acrocyanose. Mademoiselle R. est examinée le 20 mai 1933. C'est une très grande jeune fille de 18 ans, maigre (47 kgs pour 1 m 70 de taille), à thorax plat, hypertrichosique. Elle a l'acrocyanose et des engelures depuis l'âge de 14 ans. Elle a eu à plusieurs reprises des ulcérations des extrémités des orteils. Depuis quelques jours, et malgré la température atmosphérique élevée, elle a les extrémités des pieds cyanosés et deux escharres à l'extrémité des 2^e et 3^e orteils droits, et du 3^e gauche, cette dernière peu importante.

Souffre de vives douleurs survenant de jour, à la marche, aux extrémités des pieds et aux orteils, douleurs qui l'obligent parfois à se reposer quelques minutes. Il lui est arrivé de pouvoir se déchausser, de trouver ses pieds

glacés et insensibles au contact, et de faire reparaître leur sensibilité et disparaître les douleurs par un massage de quelques minutes. Elle signale que depuis quelques mois elle est très mal réglée.

6 séances d'ondes courtes sont faites : les 23, 27, 29 et 31 mai et le 2 et le 5 juin.

Les ulcérations sont cicatrisées, les douleurs ont disparu, mais l'acrocyanose persiste.

4) Mademoiselle J... Juliette, 16 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie.

La maladie de Raynaud apparaît à l'âge de 14 ans. Sclérodactylie localisée sur les 2^e et 3^e phalanges des 2^e au 5^e doigt des deux mains. Même disposition aux pieds. Elle fait une série de 17 séances d'ondes courtes. Chaque séance dure 30 minutes : 15 minutes les mains allongées et 15 minutes les mains pliées. Association du traitement spécifique. Guérison durable deux ans après le traitement. Revue en janvier 1934.

5) Madame T... Elsa, 26 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie.

La malade est atteinte de la maladie de Raynaud aux deux mains. L'affection a débuté en 1925. La syncope locale se répète, depuis, jusqu'à 20 fois par jour avec sensation de doigt mort. On trouve quelques petites cicatrices atrophiques sur la pulpe de l'index droit. Peu de chose aux pieds. *Persistence en été.*

Dans ses antécédents on trouve deux avortements provoqués, mais pas de fausses couches spontanées. Elle a eu une salpingite, mais elle est antérieure à la maladie de Raynaud. Elle est bien réglée.

La voûte palatine est un peu ogivale.

Le père est mort du cancer de pancréas à l'âge de 54 ans. La mère est vivante et bien portante. Elle a une sœur bien portante.

On lui fait 14 séances d'ondes courtes. Aucune amélioration. On arrête le traitement.

6) Madame D... Lucie, 29 ans. Malade de l'Institut d'Actinologie, N° 3020 et du Docteur Guy Laroche.

Présente une affection en quelque sorte intermédiaire entre la maladie de Raynaud et la sclérodactylie. On ne trouve rien de spécial dans les antécédents, sauf un épisode rhumatismal aux deux genoux, à l'âge de 8 ans. A été réglée très tard (vers l'âge de 16 ans et demi). Elle a toujours été et est encore oligomenorrhéique. Les règles ont un retard de 10 à 12 jours en moyenne et durent très peu. Présente des syncopes locales et souffre de la chaleur.

On constate des points douloureux le long des segments inférieurs du médian.

A eu un traitement mixte : ondes courtes et rayons ultra-violets en bains locaux et généraux. A eu en tout 19 séances sans grande amélioration.

En soumettant aux ondes courtes les syndromes de Raynaud, nous avons observé : des cas de guérison immédiate et durable, des cas d'amélioration qui nécessitent un traitement d'appoint, et des échecs complets. Nous sommes d'avis que, si dès la 3^e séance il n'y a pas de succès net, il convient d'associer aux irradiations des mains, des irradiations dorso-axillaires aux ondes courtes et une séance de roentgenthérapie, en deux champs, axillaire et dorsal (centré sur D2) selon la méthode de Goin. Bien entendu, traitement antisiphilitique s'il y a lieu.

Si vers la 10^e séance on n'a rien obtenu, on peut cesser le traitement.

MECANISME

Mécanisme de l'action des ondes courtes

Nous avons obtenu dans les syndromes étudiés ci-dessus, angine de poitrine, artérites rétiniennes ou cérébrales, maladie de Raynaud, une sédation fonctionnelle qui paraît due à la disparition de spasmes vasculaires. Tout s'est passé comme si nous avions agi exclusivement sur le système vasomoteur, c'est-à-dire sur les nerfs sympathiques. Comme nous n'avons pas cherché à irradier les ganglions, mais bien les troncs artériels, on peut admettre comme vraisemblable une action directe sur les plexus nerveux périvasculaires.

Les irradiations par ondes courtes font donc partie de l'ensemble des agents utilisés en thérapeutique dans les syndromes attribués au sympathique.

Agents méritant de leur être comparés : les médicaments, la chirurgie, la radiothérapie, la haute fréquence.

1) LES MÉDICAMENTS.

Nous ne pouvons pas reprendre ici l'ensemble des drogues sympathicomimétiques et parasympathicomimétiques. Mieux vaut établir notre comparaison en restant dans le cadre clinique.

Dans l'angine de poitrine, en dehors des sédatifs d'action complexe comme le gardénal, le médicament le plus efficace est la *trinitrine*.

La trinitrine agit à la 180^e seconde ou un peu avant, en provoquant une vasodilatation générale, une chute de la tension artérielle, une diminution de la ventilation et un abaissement du métabolisme calorique qui atteint brusquement 20 à 30 % (Jean Meyer, Arch. maladies de cœur, sept. 26). L'effet sédatif persiste souvent plusieurs heures, alors que dès la 15^e minute, toutes les modifications objectives ont disparu.

La trinitrine et en général les nitrites, ont une action vasomotrice intense et brusque mais de faible durée, opposée en tous points à l'action lente, mais durable des ondes courtes.

Dans les syndromes artériels des extrémités, de la rétine ou de l'encéphale, le médicament en honneur est l'acétylcholine, qui est un dilateur excitant du parasympathique. Là encore l'effet est brusque, intense mais de durée brève. On peut obtenir par des injections multipliées une action sédative prolongée, mais en règle générale, il n'existe pas de médicament sédatif dont l'action soit douce et durable comme celle des

ondes courtes. Il convient d'ailleurs de rappeler que les ondes courtes, avec une intensité excessive, deviennent excitantes et vasoconstrictives, et que cette opposition entre les doses thérapeutiques et les doses trop fortes s'observe aussi bien avec cet agent physique qu'avec les drogues usuelles.

II) LA CHIRURGIE DU SYMPATHIQUE

Deux méthodes sont surtout à retenir dans cette nouvelle branche de la chirurgie. C'est d'une part la section de certains troncs du système sympathique et c'est, d'autre part, la sympathicotomie périartérielle ou la formolisation de la paroi artérielle. Ainsi, par exemple, dans l'angine de poitrine, Leriche a préconisé la section de rami-communicantes en aval du ganglion étoilé, sans l'extirpation de ce ganglion qui pourrait causer la mort subite au cours même de l'intervention. La sympathicotomie périartérielle fut surtout essayée dans les cas d'artérite des membres, de la maladie de Buerger et de la maladie de Raynaud. A la suite de l'une comme de l'autre intervention on obtient une vasodilatation intense de toute la région relevant des filets sympathiques sectionnés. Ici encore, comme pour les agents médicamenteux, il y a lieu d'opposer la paralysie brutale des muscles constricteurs des vaisseaux à la modification de leur tonus par le champ électrique de très haute fréquence.

L'effet sédatif de la chirurgie est en règle générale net et immédiat. Il est plus ou moins durable. Les ondes courtes peuvent donner un succès aussi grand, quoique moins rapide. Leur gros avantage est de conserver l'intégrité des éléments anatomiques et de pouvoir être renouvelées à volonté.

III) LA RADIOTHÉRAPIE

La radiothérapie du sympathique fut employée tout d'abord en neurologie et en dermatologie. Depuis 1908 d'abord Charpentier et ensuite Delherm, Morat, Zimmern, Cottenot et Darriaux se sont attachés au traitement des radiculites, des ganglionites, des funiculites et des plexites par les rayons X. Enfin, depuis la guerre Goin (de Brest), soit seul, soit avec ses collaborateurs a préconisé la radiothérapie non plus des ganglions ou des troncs, mais du lacis de filets qui entourent les confluent vasculaires et qui paraît exercer une action sédatrice, antispasmodique et vasodilatatrice. Il y a en somme la même opposition des deux méthodes comme nous l'avons vu pour la chirurgie du sympathique, mais les effets de la radiothérapie se rapprochent beaucoup plus des effets de la d'Arsonvalisation que les effets de la chirurgie.

La chaîne ganglionnaire, médullaire et les ganglions cervicaux ou splanchiques peuvent être attaqués par des rayons filtrés, sémi-pénétrants; ils semblent exercer à dose faible une action sédatrice nette qui est mise à profit pour le traitement de l'angine de poitrine. Cette action ressemble fort à celle des ondes courtes et il semble que l'on puisse très bien associer ces deux thérapeutiques.

Les confluent sympathiques perivasculaires sont attaqués par des rayons mous, peu filtrés et par petites doses (méthode de Goin). C'est un procédé qui présente cet avantages énorme d'arrêter la vasoconstriction sans provoquer la vasodilatation intense comme la sympathicotomie périartérielle. Autrement dit, elle modifie le tonus vasculaire à la façon de la d'Arsonvalisation à ondes courtes. On peut d'ailleurs les associer très utilement comme nous l'avons fait dans quelques cas de la maladie de Raynaud (voir les observations plus haut). Cette association est du reste préconisée par Denyset, Delherm et par différents autres auteurs.

IV) LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Les courants de haute fréquence découverts par d'Arsonval à la fin du siècle dernier exercent également une action puissante sur la fonction circulatoire.

« Le système nerveux vaso-moteur, dit d'Arsonval dans une de ses premières communications est, contrairement aux nerfs de la sensibilité générale et du mouvement musculaire, éminemment excitable par les courants de haute fréquence. Sous leur action, on voit par exemple chez le lapin, les vaisseaux de l'oreille se dilater très rapidement comme après la section du grand sympathique. Cet effet est suivi un peu plus tard d'une contraction énergique. En faisant une légère incision à l'extrémité de la patte d'un lapin on voit le sang couler beaucoup plus abondamment après le passage du courant. Le manomètre à mercure, mis en rapport direct avec une artère chez les animaux, donne les mêmes indications. »

Chez l'homme on voit la pression sanguine s'abaisser d'abord, puis se relever peu après et se maintenir à ce taux élevé. C'est le contraire de ce qu'on observe au cours de la d'Arsonvalisation à ondes courtes, qu'elle soit locale ou générale. Nous avons vu, en effet, qu'au cours de la d'Arsonvalisation transthoracique l'élévation de la tension est, dans l'immense majorité des cas, tout à fait passagère. Au cours de la fièvre artificielle par contre, provoquée par le champ électrique d'un appareil d'ondes courtes, à mesure que s'élève la température du corps, apparaît une chute de la tension artérielle et une augmentation de la tension veineuse, en même temps que le pouls et la respiration s'accélèrent. Toutes ces modifications sont cependant sous la dépendance d'une vaso-dilatation générale extrêmement intense et cette vaso-dilatation générale est le résultat de la fièvre plus que de l'action directe du champ électrique sur le système nerveux sympathique vaso-moteur.

La diathermie constitue l'application la plus commune des courants de haute fréquence. C'est le procédé qui se rapproche le plus de la d'Arsonvalisation à ondes courtes.

Les applications pratiques des courants de haute fréquence se sont, en effet, surtout inspirées de l'effet calorique de ces courants, ce qui a fait négliger les effets biologiques directs plus difficiles à observer, à

mesurer et à mettre en valeur. La réalité de ces effets biologiques directs est cependant incontestable. A titre d'exemple, nous citerons l'exacerbation d'une douleur par l'effet calorique des courants de haute fréquence et la diminution de cette même douleur grâce au pouvoir analgésique de ces courants lorsqu'on sait supprimer la production de la chaleur.

Une propriété très curieuse des courants de haute fréquence que d'Arsonval a d'ailleurs constaté dès le début de ses expériences est la diminution de la sensibilité qu'ils provoquent. Il a vu que les tissus traversés par ces courants deviennent rapidement *moins excitables* aux courants ordinaires. Cette diminution de sensibilité va de même jusqu'à une *analgésie* presque complète frappant les points par où le courant pénètre dans le corps. Cette analgésie persiste suivant les cas et les sujets d'une à vingt minutes. Elle peut même être à l'origine de certains accidents de la diathermie, car elle expliquerait certaines brûlures perçues trop tard par les malades.

Ce phénomène d'analgésie est l'effet biologique direct des courants de haute fréquence le plus frappant et le mieux connu. Nous le retrouvons d'ailleurs pour le champ électrique des courants de très haute fréquence et c'est lui qui expliquerait sans doute l'action souvent favorable des ondes courtes sur une crise d'angor par exemple. L'effet souvent contraire de la diathermie, c'est-à-dire l'exacerbation de la douleur sous l'influence des courants de haute fréquence est dû précisément à son action congestionnante grâce à la chaleur qu'elle développe.

Cette congestion a beau être bien souvent temporaire et initiale, elle n'en aggrave pas moins parfois les douleurs. Le grand avantage des ondes courtes consiste précisément dans la facilité avec laquelle on évite cette action congestionnante. L'action vibratoire directe prend ainsi plus facilement que dans la diathermie le pas sur l'effet calorique. Cependant, les appareils modernes de la diathermie donnent à petites doses les effets de la d'Arsonvalisation à ondes courtes et s'en écartent pour des doses excessives. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous préconisons la diathermie à ondes amorties à faibles doses dans les angors à tension artérielle instable.

Il est trop tôt pour préciser la place respective des divers modes de la d'Arsonvalisation dans le traitement des syndromes vasomoteurs. Parmi ces modes (effluves de haute fréquence, diathermie à ondes courtes), les ondes courtes s'avèrent dès maintenant comme le plus puissant des agents qui soient à notre disposition.

CONCLUSIONS

1° Parmi les indications de thérapeutique médicale qui se développent grâce à l'usage des ondes courtes, figurent les syndromes vasculaires. Nous apportons des documents relatifs à 4 syndromes : l'angine de poitrine, l'artérite rétinienne, l'artérite cérébrale et la maladie de Raynaud.

2° L'angine de poitrine est justiciable des ondes courtes quand le malade a des crises douloureuses d'efforts sans gros signe de défaillance ventriculaire gauche, sans crise de décubitus, et sa tension maximum est relativement stable. Les formes à tension instable et les hypertensions paroxystiques sont plutôt justiciables de la diathermie avec ondes courtes et amorties. Les séances seront peu intenses, brèves, espacées de 2 ou 3 jours et surveillées en laissant en place le brassard du sphygmomètre. On cesse la séance en cas de fortes variations tensionnelles en hausse ou en baisse. La plupart des malades répondant aux conditions cliniques requises ont gagné une élévation notable de leur capacité d'effort physique.

3° Des artérites rétiniennes ont pu être enrayées avec récupération partielle de la vision par irradiation oculo-occipitale.

4° Des résultats encourageants sont obtenus par irradiation du cerveau dans des artérites sylviennes.

5° La maladie de Raynaud est améliorée par des séances fortes, localisées sur les mains.

6° Le traitement des syndromes vaso-moteurs par les ondes courtes s'apparente aux traitements physiques, en particulier à la radiothérapie, à laquelle on peut avoir intérêt à l'associer.

Vu : *Le Président de Thèse,*
GOUGEROT.

Vu : *Le Doyen,*
ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

1. Audiat Jean.. — Action des ondes hertziennes sur l'excitabilité électrique des nerfs. (Revue d'Actinologie, mai-juin 1932.)
2. Bonnin J. dans « Je sais tout » du 1^{er} avril 1931.
3. Bordier. — Diathermie et diathermothérapie. Paris, 1928, passage relatif à l'angine de poitrine, page 439.
4. Bordier. — Genèse de la découverte par d'Arsonval des courants de haute fréquence et de leurs propriétés physiologiques. (In Œuvre scientifique du professeur d'Arsonval. Paris, 1933. Gaston Doin, éditeur, et Annales de l'Institut d'Actinologie. Août-septembre 1933.)
5. Bordier. — Expériences sur les effets biologiques de la d'Arsonvalisation à ondes courtes. (Arch. d'électr. médi., janvier 1932, p. 21-22, et comptes rendus de l'Académie des Sciences, tome 114, p. 92-93, juillet 1932.)
6. Bordier. — Les ondes courtes et le phénomène de Merget. (Arch. d'électr. méd., novembre 1932.)
7. Bordier. — Sur l'action biologique des courants de haute fréquence. « The American Journal of Physical Therapy », tome IX, juillet 1932, et novembre 1933.)
8. Bordier. — Expériences sur certains effets thermiques de la d'Arsonvalisation à ondes courtes (Journal de Radiologie et d'Electrologie, tome 16, N° 6, juin 1932, pp. 261-262.)
9. Bordier. — Echauffement des corps poreux par les ondes hertziennes courtes (ibid, tome XVIII, N° 5, mai 1933, pp. 283-288.)
10. Bordier. — Expériences sur les effets biologiques de la d'Arsonvalisation à ondes courtes. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, tome 114, N° 4, p. 11191.)
11. Boulestreau. — Les ondes courtes en diathermie. Présentation de l'appareil de Chenaille. (Bulletin de la Soc. franç. d'Electrothér. et de Radiol.)
12. Bouquet. — Les effets thérapeutiques des ondes courtes. (Le Monde médical, N° 826, 1^{er}-15 avril 1933, p. 597.)
13. Busse E. — Die Erzeugung ultra-kurzen Wellen. (Radio-Welt, N° 49 de 1928, Vienne.)
14. Chrétien L. — Ondes courtes et ondes très courtes. Paris, 1933, chez Chiron, éditeur.
15. Christie R. V. and Binger C.A.L. — An experimental study of diathermy (Journal of experimental medicine, tome 46, p. 715 du 1^{er} nov. 1927.)
16. Christie et Loomis. — The relation of frequency, to the physiological effects in ultra-high frequency. (Journal of experimental medicine, vol. 49, pp. 303-321, 1929.)
17. Cluzet J. et Ponthus P. — Sur l'utilisation clinique des ondes hertziennes courtes et redressées. (Société médicale des hôpitaux de Lyon, séance du 20 décembre 1932, et Lyon Médical N° 12 du 19 mars 1933, p. 337.)

18. *Compère Alfred* (Liège). — Short wave therapy. (British Journ. of physical medicine, vol 8, n° 7 du novembre 1933.)
19. *D'Arsonval*. — Notes à la Société de Biologie du 2 mai 1891; 6 mai 1893 (p. 467); 15 juillet 1893 (p. 764); 25 janvier 1896 (p. 96); 1^{er} février 1896 (p. 120); 8 février 1896 (p. 153).
20. *D'Arsonval*. — Remarques à propos de la communication de Lakhowsky, tome 1888 de 1929, p. 659.
21. *D'Arsonval*. — Sur les effets physiologiques de l'état variable en général et des courants alternatifs en particulier, dans l'Œuvre scientifique du prof. d'Arsonval. Paris, 1933. Gaston Doin, éditeur, ou Annales de l'Institut d'Actinologie, août-septembre 1933.
22. *D'Arsonval*. — Action physiologique et thérapeutique des courants à haute fréquence. *Ibidem*.
23. *Dausset*. — Note sur les résultats de mon expérience actuelle des ondes courtes en thérapeutique. (Bulletin de la Soc. franç. d'électrothér. et de Radiol., vol. 42 N° 1, janvier 1933.)
24. *Dausset*. — Ce que nous savons actuellement de la thérapeutique par les ondes courtes. (Cahiers de Radiologie, N° 11, mai 1933.)
25. *Dausset*. — Thérapeutique par les ondes courtes. (Revue d'Actinologie et de Physiothérapie, vol. 9, N° 3, mai-juin 1933.) Analysé par les Annales de Médecine physique et physio-biologie (belge), vol. 26, N° 8, p. 173, 1933.
26. *Dausset*. — Ce que nous savons actuellement sur la thérapeutique par les ondes courtes. (Gazette médicale de France; supplément du N° 9, du 1^{er} mai 1933.)
27. *Dausset*. — Résultats de mon expérience actuelle des ondes courtes en thérapeutique. (Revue de psychothérapie et de psychologie appliquée, Nos 5 et 6, mai et juin 1933.)
28. *Dausset*. — Une conférence sur l'état actuel de la thérapeutique par les ondes courtes. (Bulletin de la Soc. franç. d'Electrothér. et de Radiol., vol. 42, N° 9, novembre 1933.)
29. *Dausset*. — Les ondes courtes en thérapeutique. Journal de l'Umfa, décembre 1933.
30. *Dausset*. — Sa réponse à l'enquête de la « Vie médicale », sur le traitement de l'angine de poitrine par les agents physiques. (Vie Médic., vol. 14, N° 24 du 25 décembre 1933.)
31. *Dausset*. — Sa réponse à l'enquête de la « Vie Médicale » sur le traitement de l'angine de poitrine par les agents physiques. (La Vie Médicale, vol. 14, N° 24, du 25 décembre 1933.)
32. *Dausset et Girour*. — Le traitement de l'angine de poitrine par les ondes courtes. Académie des Sciences, janvier 1934.
33. *Dognon A.* — Les ondes courtes en physique et en médecine. Siècle Médical, 15 janvier 1932.
34. *Dognon A.* — Effets physiologiques des courants de haute fréquence. (Siècle Médical, 15 novembre 1930.)
35. *Dognon A.* — Les ondes électriques courtes. (Revue Médicale française, Janvier 1932.)
36. *Dognon A. et Piffault C.* — Les ondes courtes en biologie et en médecine. Rapport présenté au premier Congrès français de thérapeutique. Paris 1933. Compte rendu chez G. Doin, éditeur.

37. *Dognon*. — Les ondes électriques courtes en biologie. (L'Association pour l'avancement des sciences, 61^e année, N° 106, p. 653 du novembre 1932.)
38. *Ferrier*. — Les courants faibles en diathermie thyroïdienne (voir au 52).
39. *Feinberg, Osborne et Afremow*. — Fever by diathermy in the treatment of allergic diseases (voir au 51).
40. *Forestier J., Saidman J. et Cahen R.* — Action des champs électriques de très haute fréquence sur les tissus organiques. Comptes rendus de l'Acad. des Sc., tome 192, p. 4452, 16 février 1931.
41. *Friedrich*. — Diathermie mit Ultra-kurzwellen (Umschau, N° 35, pp. 783-785, du 29 août 1931.)
42. *Goin et Hienvenue*. — Radiothérapie indirecte dans les dermatoses. Gazette Médicale de France. Le 5 janvier 1928.
43. *Groth R. et Jegorow B.* — Une nouvelle méthode de traitement des ulcères gastriques par la diathermie (surtout par les ondes courtes) des nerfs sympathiques et parasympathiques. (Müncherner Medizinische Wochenschrift, tome 80, N° 9 du 3 mars 1933.)
44. *Halphen et Auclair*. — Pyrethothérapie (Annales de l'Institut d'Actinologie, tome VII, N° 4-5 des mois octobre-novembre 1932, consacré aux ondes courtes (réunion trimestrielle de l'Institut d'Actinologie).
45. *Halphen et Auclair*. — Note sur la diathermie à ondes courtes. (Bulletin de la Soc. franç. d'Electrothér. et de Radiol., tome 41, N° 10, décembre 1932.)
46. *Halphen A. et Auclair J.* — Communications aux séances de la Société l'Electropyrexie de Paris.
47. *Halphen, Auclair, Poittevin et Henrard*. — Contribution à l'étude physique et biologique de la diathermie à ondes courtes. (Archives d'électricité médicale, octobre 1932.)
48. *Kowarschik J.* — Diathermy of the brain. The british Journal of Physical Medecine, vol. VI, N° 12, p. 245, March. 1932.
49. *Laubry, Jean Meyer et Walser*. — Traitement de l'angine de poitrine par la d'Arsonvalisation aux ondes courtes. Société Médicale des Hôpitaux. Le 3 novembre 1933.
50. *Lian et Descoust*. — L'électrothérapie dans les maladies du cœur et des vaisseaux. Journal Médical Français, février 1925.
51. *Meyer Jean*. — Le traitement de l'angine de poitrine par les ondes courtes. Annales de l'Institut d'Actinol., tome VII, N° 4-5, oct.-Nov. 1932.
52. *Meyer Jean*. — La d'Arsonvalisation par les ondes courtes et par ondes amorties, dans les angines de poitrine. Le Journal des Praticiens. Sous presse (1934.) — Voir en outre les Annales de l'Institut. d'Actinologie, vol. VII, N° 4-5, 1932.
53. *Morel Kahn*. — Traitement de quelques affections circulatoires par la diathermie. Journal Médical Français, avril 1927.
54. *Ostertag*. — Action du champ des ondes courtes sur les centres végétatifs. (Deutsche Medizinische Wochenschrift, tome 58; pp. 1240-1241, 5 août 1932.)
55. *Radu et Ackerman*. — Nouvelle méthode du traitement diathermique des glandes endocrines. Bulletin de la Soc. française d'Electrothér et de Radiol., novembre 1930.
56. *Raab*. — Thérapeutique par les ondes courtes. (Münchener Medizinische Wochenschrift, N° 36, p. 1442, 2 septembre 1932. Aanalysé dans la « Presse Médicale » d'octobre 1932.)

57. Rayons d'ondes courtes. *Forschung und Fortschritt*, 1933, N° 10.
 58. Réchou, Wangermetz, Halphen, Auclair et Dausset. — Les ondes courtes en médecine. Production et utilisation thérapeutique. (*Journal de radiologie et d'électricité*, tome XVII, N° 9, p. 4481-506, sept. 1933.)
 59. Kumpf-Bonn Th. — Angine de poitrine et physiothérapie. *Zeitschrift für kreslaufforschung*, 1^{er} mai 1932. Analysé dans les *Annales (belges) de Physiothérapie*, vol. 25, fasc. 6, 1932.
 60. Saidman J. et Cahen R. — *Annales de l'Institut d'Actinologie*, tome I, p. 181, 1926.
 61. Saidman et Cahen. — Haute fréquence hertzienne en thérapeutique. *Annales de l'Inst. d'Actinol*, tome II, p. 147, 1929.
 62. Saidman J. et Cahen R. — Les ondes courtes en thérapeutique. G. Doin, édit., Paris, 1932.
 63. Saidman. — Les ondes courtes en dermatologie. (*Journal de Médecine et de Chirurgie prat.*, tome 103, N° 3, p. 10, février 1932.)
 64. Saidman et Stuhl. — A propos de l'action analgésique des ondes courtes. Le traitement de la sciatique. (*Bullet. de la Soc. franç. d'Electrothér. et de Radiol.*, février 1932, vol. 42, N° 1, p. 38.)
 65. Saidman J. — Action analgésique des ondes courtes. (*Annales de l'Institut d'Actinol.*, tome VII, N° 4-5, octobre-nov. 1932.)
 66. Saidman J. — Traitement du zona par les ondes courtes. *Ibid.*
 67. Saidman. — L'œuvre scientifique de d'Arsonval. *Ibid.*, 1933.
 68. Schliephake E. — *Kurzwellentherapie*. G. Fischer, éditeur. Iena, 1932.
 69. Vadon. — Une leçon sur l'angine de poitrine. *Le Progrès Médical*, 15 janvier 1927, R. franç franç. d'Electrothér.
 70. Zimmern. — Angiopathies et diathermie. *Le Progrès Médical*, oct. 1927.
-

